DER VOLLKOMMENE METALL-ARBEITER ODER DIE NEUE GOLDGRUBE FÜR...

Carl Anton Hirschberg





Der vollkommene

Metall-Arbeiter

oder

die neue Goldgrube

für

Schlosser, Zeugschmiede, Spengler, Sporer, Kupferschmiede, Stahlarbeiter, Gürtler, Platirer, Goldschmiede, Uhrmacher, Mechaniker u. s. w.

Auf geprüfte Erfahrungen gegründet, gesammelt auf mehrjährigen Reisen in Deutschland, England, Frankreich und Holland, in den berühmtesten Fabriken praktisch ausgeführt und gelehrt,

nun aber

ohne Rückhalt, in alphabetischer Ordnung, an das Tageslicht gegeben

von

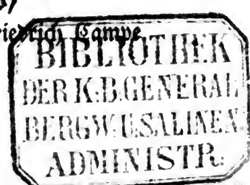
Carl Anton Hirschberg,

Lehrer der technischen Gewerbkunde und correspondirendem Mitgliede mehrerer gelehrter Gesellschaften.

Nürnberg,

Druck und Verlag von Friedrich Campe.

1835.



Vorbericht.

Es ist eine erfreuliche Erscheinung in der neueren Zeit, Künstler und Handwerker mit den Grundzügen der Theorien ihrer Fächer beschäftigt zu sehen, und mit Vergnügen gewahrt man auch die guten Fortschritte, die schönen Erfahrungen und vortheilhaft ergriffenen Entdeckungen, welche nun häufiger als sonst in unserem Vaterlande gemacht werden, so daß selbst die neueren Gewerbs-Produkte aus England und Frankreich kein so großes Erstaunen mehr erregen, als es ehedem der Fall war, weil man jetzt auch unter den Händen unseres Volkes Arbeiten gedeihen sieht, die an Reinheit der Ausführung und gefälligem Geschmack nichts zu wünschen übrig lassen.

Gewiß ist dieses früher in Deutschland nicht so vielseitig wahrgenommen worden, und das langsame Nachschleichen in allen Zweigen der Bildung haben die Ausländer immer an uns getadelt. Ob nun dieser Tadel mehr oder weniger gegrün-

det ist, wollen wir übergehen, und nur so viel dürfen wir unserem Geständnisse zumuthen lassen, daß die Deutschen im Princip einer Aktion, oder Manipulation, meistens Herr gewesen waren, und die Ausländer unseren Ideen bloß eine feinere Politur geben. Aber der Gedanke — das Studium — das an den, von den Deutschen erfundenen Gegenständen wahrzunehmen ist, geben Beweise von einer ungeheuern Tiefe ihres Geistes.

Weniges Nachdenken über das so eben Gesagte, wird uns nun zu erkennen geben, wie sehr man doch darauf sieht, Gewerbserzeuge aus dieser oder jener Stätte bereitet, in einer besseren Außenseite zu erblicken; dieser Wunsch ist im Publikum so dringend geworden, daß ein sehr solid gearbeiteter Gegenstand in einem schlichten Aeussern oft gar nicht mehr beobachtet wird, und der Deutschen eigenes Urtheil hat daher das Fremde dem Einheimischen vorgezogen.

Warum es aber dahin gekommen seyn mochte, daß die fremden — besonders die französischen — Fabrikate so gefielen, liegt einestheils im Geschmacke, anderntheils aber auch in der entweder fleißigeren oder zusammengesetzteren Ausführung des Objectes. Der erstere mag durch eine heitere Naturanlage (Temperament), womit man jedem Gegenstand ein erfreulicheres Aeußere abzugewinnen sucht, etwas unterstützt seyn; doch aber ist es nicht zu läugnen, daß Fleiß und eine vielfältige Umsicht im Anmuthigen, diese Naturanlage

ersetzt, denn wie viele Proben gibt es, daß Deutsche, die in ihrem Vaterlande ihre Rechnung nicht finden konnten, im Auslande, und namentlich in Frankreich, die ersten Werkstätten errichteten; — der zweite Grund aber, warum oft die deutschen Arbeiten ganz und gar ohne Verzierung, ohne einnehmendes Aeußere erscheinen, liegt in der einseitigen Ausbildung der Handwerksleute. Das Zunftgesetz hatte sie nicht über den Leisten sehen lassen. Die große Strenge, mit der es früher gehandhabt wurde, verwies jedes Individuum an die ihm gehörige Arbeit. Darum war der Schlosser, der Schmied, der Gürtler ꝛc. weiter nichts als ein und derselbe Gewerbsmann, und hatte einer, in irgend einer Arbeit, etwas aus einem andern Fache nöthig, so mußte er sich an den Besitzer eines solchen wenden, weil er nichts Anderes gelernt hatte, und auch nichts darin treiben durfte! Ich will die wenigen Vortheile, die das Publikum hiedurch genoß, übergehen, weil es nicht hieher gehört. Die Nachtheile aber muß ich berühren, indem jene strengeren Zunftgesetze dem vereinzelten Handwerker jede weitere Umsicht benahmen, die in die Erfahrungen, Anwendungen verschiedener Manipulationen und sonstigen technischen Kunstgriffen der nächst anverwandten Gewerbe einliefen.

In den neueren Zeiten machte man die Bemerkung, welche bedeutende Fortschritte junge Professionisten gemacht hatten, die in Fabriken con-

ditionirten, worin verschiedene Gewerbsleute auf ein Resultat gewiesen waren. Sie hatten dort die Gelegenheit, von einem Geschäftsgange auf den andern zu blicken; ihre Kenntnisse zu vervielfältigen, sie in ihrem Geschäfte aufzunehmen, und so das Ganze eigenthümliche ihres Gewerbes mit einer Menge von schönen Nebendingen zu veredlen. . . . . Hieraus besonders, machte sich das Bedürfniß nach Real-, Gewerbs- und Polytechnischen Schulen bald allgemein fühlbar; denn man fühlte, wie gut es that, wenn ein junger Mensch, besonders ein Metallarbeiter, einen tüchtigen Schulsack von Materialkenntnissen besaß. Es befaßten sich nun auch, seit einigen und mehreren Jahren, eine große Anzahl Gelehrte mit Schriften polytechnischen Inhalts, und einen großen Schatz von nützlichen Kenntnissen könnte man sich aus ihren Werken sammeln, wenn der in seiner Jugend durch die damaligen Zeitverhältnisse jetzt vernachlässigte Handwerker den schreibenden Gelehrten verstehen würde, oder wenn sich der Letztere früher die Mühe gegeben, seine Gelehrsamkeit auf lebendige Versuche zu gründen, und sich überhaupt beide mehr mit einander vereinigt hätten.

Mag nun der Mangel an Sprachgewandheit unserer, wahrlich auch schweren, deutschen Sprache — die ohnehin erst seit vierzig Jahren anfing, in ein schöneres Leben zu treten — Schuld seyn, daß sich der bessere Deutsche so ungerne mit dem geringeren bespricht, und jeder darum für sich —

so zu sagen — eine eigene Logik hat, die sich gegenseitig nicht verständigen will, oder mag das öffentliche Leben bei uns Deutschen zu große Schranken, und zwar größere als im Auslande, von jeher gehabt haben, so sey ihm nun, wie ihm wolle: die meisten Schriften über jene Kunstanwendungen würden zwar gerne gelesen werden, aber sie werden entweder nicht begriffen, oder sie führen den Gewerbsmann in ein Labyrinth von resultatlosen Versuchen, die ihm ein weiteres Studium entleiden.

So lobenswerth es ist, im Felde der allgemeinen Betriebsamkeit etwas Neues schaffen zu wollen, so habe ich mich deßhalb doch nicht entschließen mögen, in diesem Werke bloße Probleme aufzustellen, die nicht irgendwo schon gelöst sind, oder mich überhaupt in Ausschweifung tiefern Studiums einlassen zu wollen. Man kann mir zwar hiebei entgegnen, daß ich also auch nichts ganz Neues sage; aber wenn ich die Anwendung neuerer Ergebnisse von vielen hunderten Fabriken und Werkstätten zusammen erzähle, wie ich sie bald da bald dort vor meinen Augen ausführen sah, so ist doch nicht abzustreiten möglich, welche Kundkenntniß ich dem Gewerbsmann eröffne, seine Arbeit mächtig zu unterstützen, und ihm eine Menge von Mitteln an die Hand lege, seinem Produkte die gewünschte Nobilität auf kurzem Wege zu verschaffen, wodurch er mit andern vorzüglichen Geschäftsleuten gleichen Schritt halten kann. Dar-

um erwarte der geneigte Leser keine auf bloße Theorien gebaute Projecte, sondern auf Thatsachen gestützte Recepte. Viele Versuche, nach Vorschriften großer Theoretiker, habe ich gemacht; sie haben mich von ihrer Güte und Schädlichkeit überzeugt. Die Ersteren habe ich mit Dank, in diesem meinem Werkchen, aufgenommen, die Anderen habe ich ebenfalls — so bitter als es mich auch ankam — mit dankbarem Gemüthe versucht, dann aber weggelegt; denn sie haben mir die Erfahrung gegeben, mit Bestimmtheit sagen zu könneu, daß man das Gesuchte auf jenem Wege niemals findet. Das innere Leben der Natur ist noch zu dunkel, als daß man auf ihre bisherige Erkenntniß mit Sicherheit eine reine unversuchte Theorie bauen könnte. — Einige Recepte zwar, die ich selbst noch nicht versucht habe, allein doch ihres Werthes wegen mir interessant waren, und mir noch solche Proben zeigen ließ, habe ich gegen meine Kenntnisse bei glaubwürdigen Männern eingetauscht, und hierin angeführt; damit aber jedem Irrgehen, so viel als möglich, vorgebeugt werde, so ist es jedesmal dabei bemerkt.

Wird nun der Künstler oder Professionist den Inhalt dieses Werkchens, nach vorkommendem Bedürfen, prüfen, und sie selbst zur Verbesserung oder Auszierung seiner Erzeugnisse ausführen, so sind der Vorschriften so viele, der Manipulationen so mannichfaltige vorgeschrieben, daß der praktische Gang ihrer Anwendungen es gar nicht an-

ders zuläßt, als eigenes Nachdenken zu wecken. Der Arbeitende muß dadurch beim mechanischen Gange seiner Hände sich selbst überzeugen, welche, und auf welche Weise, Wirkungen und Erscheinungen entstehen, wenn zweierlei Materien zusammengebracht, oder getrennt werden. Hierauf zielt nun der Text meines Buches; er soll demjenigen, welcher in seiner Jugend nicht Gelegenheit hatte, sich theoretische Grundzüge über das innere Leben und Daseyn der verschiedenen Stoffe zu verschaffen, solche gleich bei der speciellen Anwendung beibringen. Also, er solle die Praxis der Theorie vorausschicken! — Diese Letztere wird sich bilden, wenn sich die Erstere, bei Befolgung meiner Vorschriften, gebildet hat; denn ich muß voraussetzen, es mit erwachsenen Personen zu thun zu haben, die sich aus Mangel an Zeit, oder an nöthiger Gemüthsruhe — welche letztere in reiferen Jahren das Talent zum Lernen verdrängt, — nicht mehr an die präceptorischen Lehren eines Unternehmens binden können. Es ist ein mächtiger Unterschied mit der Geschäftsbehandlung eines Knaben und der eines Mannes; der erste gehet spielend zu Werk, weil seinem Auge das Ziel noch zu ferne ist, und sein Lehrer ihm spielend alles beibrachte; aber der Mann muß denken und sorgen, und das Ziel ist ihm immer zu nahe. —

Darum verweise ich das Denken, wie und warum sich eine Theorie so und nicht anders ge-

stalten muß, in diesem ganzen Buche hinter die Arbeit.

Man hat darum bloß das nächste Ziel, nämlich: Was man machen will, im Auge; das andere der Theorie gibt die Erfahrung umsonst. Und sollte dieses nicht gehen, will man durchaus in ein tieferes Studium eindringen, um neue Versuche damit anzustellen, dann ist es immer noch Zeit, sich in dem Labyrinthe der Physik zu verlieren.

Inhalt.

* *

Auflösung.

Die Auflösung ist eine chemische Arbeit, in welcher verschiedene Körper und Materien, mit oder ohne Feuer, dergestalt unter einander vermischt werden, daß sie nach ihrer Vermischung, durch sich selbst also mit einander vereiniget sind, daß eine in die Zwischenräume der andern aufgenommen wird; beide aber in einem bestimmten Verhältniß fest unter einander verknüpfet bleiben. Das heißt: die Auflösung ist eine Aufnahme und Erhaltung der kleinsten Theile eines oder mehrerer Körper in den Zwischenräumen des andern.

Es ist aber nöthig, daß feste Körper, ehe man sie der Auflösung aussetzt, klein gestielet oder gekörnet werden, damit die auflösenden Mittel, wenn solchergestalt die Oberfläche vergrößert worden, mehr Gewalt auf die Theile ausüben, und die Auflösung desto leichter von statten gehen möge. Es ist aber die Auflösung von vierfacher Art.

Die Auflösung im nassen Wege, oder die Auflösung durch Eintauchen, welche eigentlich eine Auflösung genennet wird, besteht darin, daß man ein nasses Auflösungsmittel allmählich über den aufzulösenden Körper gießet, oder daß der aufzulösende Körper in Körnern, und nach und nach in das Auflösungsmittel gelegt, oder auch über dasselbe, wenn es siedet, gehängt wird, damit der aufsteigende Dampf daran gehe. Daraus kann man begreifen, daß zu diesen Auflösungen auch alles Verkalken gehöre, welches sowohl durchs Eintauchen, als durch Dämpfe

und durchs Bestreichen geschieht, imgleichen, daß das Verkalken durchs Eintauchen, entweder mit oder ohne Feuer geschehen, und bisweilen durch Bewegung befördert werden könne.

Die trockene Auflösung geschieht mit einem festen und trockenen Auflösungsmittel, und kann nicht anders vollbracht werden, als entweder durch Schmelzen, wo sowohl das Auflösungsmittel, als der aufzulösende Körper, fließen, oder durch Glühen (Cementiren) indem die Auflösungsmittel schichtweise mit den aufzulösenden Körpern eingesetzt werden; oder auch durch Räuchern, da der Dampf eines festen auflösenden Mittels, einen andern Körper auflöset.

Die Auflösung durch Zerfließen, die auch die Auflösung durch Sönnen oder unter freiem Himmel genennet wird, geschieht also, daß die aufzulösenden Körper, so entweder Wasser oder andere in der Luft vorhandene Theilchen anzuziehen pflegen, bloß der Luft ausgesetzt werden.

Das Verquicken schickt sich allein für das Quecksilber, und wird also angestellt. Es werden die Metalle oder Halbmetalle gekörnet, oder zu Pulver gemacht, bisweilen auch in ihren gehörigen Auflösungsmitteln, die an ihrem Ort anzuzeigen sind, verkalchet; sodann mit warm gemachten Quecksilber vermischet, und mit demselben entweder in einem Mörser oder in einer Quickmühle so lange zusammen gerieben, bis das Metall mit dem Quecksilber in eine zähe Masse, die sich wie Wachs behandeln läßt, verwandelt worden ist. Zuweilen kann diese Auflösung ohne Wärme und Feuer verrichtet werden; zuweilen ist es aber sowohl nöthig als nützlich, daß das Metall, oder der metallische Kalk, entweder im Feuer flüssig und also mit dem gleichfalls warm gemachten Quecksilber vermischt werde, oder daß wenigstens die metallischen Kalke mit dem Quecksilber gleich warm werden.

Diese Auflösung ist mit dem verquickenden Ver-

kalken einerlei. Bei gedachten Auflösungen merke ich überhaupt folgende Umstände an. Sie geht desto leichter von statten, je kleiner die aufzulösenden Körper vorher gemacht worden sind; es mag nun durch Reiben, Raspeln, Feilen, Körnen, oder daß sie zu Blechen geschlagen, oder auch verkalket worden, geschehen seyn. Jedwede aufzulösende Materie erfordert ihr zugehöriges Auflösungsmittel. Denn salzige Körper müssen mit einem andern Auflösungsmittel als schwefelichte, und diese wieder mit einem andern, als metallische, aufgelöst werden; ja von den metallischen erfordern einige Vitriol, andere Salpetersäure u. s. w. Zuweilen wird auch eben derselbe Körper von unterschiedenen Auflösungsmitteln flüssig gemacht, alsdann aber merkt man auch zugleich, daß ein solcher Körper von einem auflösenden Mittel leichter, und in größerer Menge, als vom andern aufgelöst werde.

Die aufzulösende Materie muß mit der auflösenden ein gewisses Verhältniß haben. Denn ein bestimmter Theil eines auflösenden Mittels kann nur einen bestimmten Theil von dem Körper, den es auflösen soll, annehmen; z. B. ein Pfund Wasser kann 12 Loth Küchensalz auflösen, von Vitriol aber und Salpeter nur 8 Loth, Weingeist hingegen nur ein Quentchen u. s. w.

Man muß auch merken, daß man eine gesättigte Auflösung nenne, wo die auflösende Materie von der aufzulösenden so viel genommen hat, als sie annehmen und halten kann.

Die Auflösungen können schwerlich anders, als durch Hülfe des Feuers und der Bewegung geschehen, wenigstens werden sie ohne dieselben nur unvollkommen. Allein diese wirkenden Mittel sind nach Beschaffenheit der Körper bald weniger bald mehr nöthig.

Denn einige wollen den Grad der Wärme haben, der das Wasser sieden macht; andere brauchen nur eine gelinde Erwärmung, und noch andere müssen nicht

allein solche Hitze, bei der das Wasser siedet, bekommen, sondern auch zugleich bewegt werden.

Die aufgelöste Materie wird in der Auflösung in unendlich kleine und unsichtbare Theile getheilt, die zwar mehr eigene Schwere, als das auflösende Mittel besitzen, dennoch aber in demselben schwimmen und also erhalten werden, ohne daß sie vermöge ihrer Schwere, obgleich die auflösende Materie sehr flüssig ist, niedersinken. Die aufgelöste Materie macht mit der auflösenden eine gleichartig gemischte Masse, so daß bisweilen keine von beiden in ihrer vorigen Gestalt erscheint; bisweilen aber nur eine unter beiden von ihrem vorigen Zustande abweicht.

In einigen Auflösungen, nehmen die mit einander vermischten Materien, als die auflösende und aufgelöste, einen kleinern Raum ein, als jedwede von ihnen, besonders vor der Auflösung einnahm, wenn man ihren Raum zusammen rechnete. Man kann z. B. in ein Glas, so bis zu einer gewissen Höhe mit Wasser angefüllet worden, fast eine ganze Hand voll, entweder Laugensalz oder Salpeter oder Zucker nach und nach hineinlegen, ohne daß das Wasser so hoch steigen sollte, daß dessen Höhe mit der Menge des eingelegten Salzes, in Verhältniß stünde. Auf eben die Art, nehmen einige zusammengeschmelzte Metalle einen kleinern Raum ein, als jedwedes von ihnen besonders zuvor einnahm.

In andern Auflösungen hingegen sieht man auch, daß die verbundenen und vermischten Materien, eben so viel Raum anfüllen, als vor der Auflösung jede für sich haben müßte, wenn man ihren Raum zusammen rechnete.

In Ansehung der Wirkung, die von der Kraft des auflösenden Mittels auf den aufzulösenden Körper abhängt, sind die Auflösungen auf dreierlei Art unterschieden.

1) In einigen Auflösungen werden die aufzulösen=

den Materien, von ihrem Auflösungsmittel, in kleinere ähnliche Theile gebracht, die in dem Auflösungsmittel erhalten werden, und sogleich wieder, wie sie gewesen sind, hergestellt werden können, so bald sie auf irgend eine Art von dem auflösenden Mittel geschieden werden. So verhält es sich mit der Auflösung der Salze im Wasser, der Oele im Weingeist, des Schwefels im Laugensalz u. s. w., alle diese Auflösungen heißen mechanische oder obenhin gemachte.

2) In andern Auflösungen werden die aufzulösenden Materien nicht allein in kleinere unsichtbare Theile getheilt, sondern auch ihrer Natur nach verändert und einiger Bestandtheile beraubt, daß, wenn dergleichen aufgelöste Materien von ihrem Auflösungsmittel geschieden werden, sie nicht wieder in den vorigen Zustand kommen, es sey denn, daß ihnen das Verlorne wieder zugesetzt und einverleibt werde. Solche Auflösungen heißen eigentliche chemische oder wesentliche, und fallen bei denen, in zerfressenden Auflösungsmitteln flüssig gewordenen Metallen, vor.

3) In noch andern Auflösungen werden die aufzulösenden Körper in ihre ersten Bestandtheile und Anfänge zerlegt, welche das allgemeine Auflösungsmittel bewerkstelligen soll. Man nennt aber eine solche Auflösung eine alchemistische oder gründliche.

Bei den meisten Auflösungen bemerkt man auch ein Aufbrausen, welches in einer heftigern oder gelindern Bewegung des auflösenden Mittels um der aufzulösenden Materie besteht, wobei eine stärkere oder schwächere Aufwallung, Aufbrausen und Schäumen zum Vorschein kommt.

Bei dem Aufbrausen bemerkt man:

a) Bisweilen größere Kälte, als die Materien vor ihrer Auflösung hatten, wie man bei Vermischung saurer Geister mit flüchtigen laugenhaften durchs Wetterglas erfahren kann.

b) Bisweilen mehr oder weniger merkliche Wärme.

c) Bisweilen auch wirkliches Feuer, als wenn man in die Enge gebrachte saure Geister, vornämlich Salpetergeist mit Oelen vermischt.

Endlich muß ich noch den Grund und die Ursachen, sowohl der Auflösungen als der dabei vorfallenden Erscheinungen, kürzlich anführen.

1) Die vornehmste Ursache hievon möchte in einer gewissen Aehnlichkeit des auflösenden Mittels, mit der aufzulösenden Materie, zu suchen seyn. Denn wir sehen, daß das Oel, so lange es rein ist, vom Wasser nicht aufgelöst wird; sobald es aber verdünnet, wässerigter, und also dem Wasser ähnlicher geworden, wird es auch von demselben aufgelöst, wie wir an dem Weingeiste wahrnehmen. Gleichergestalt lösen einige Arten von Erden, andere ihnen ähnliche auf, Metalle aber nicht, und ein Metall wird von dem andern, aber von keiner Erde aufgelöst. Das Wasser macht Gumi, aber keine Harze flüssig, weil diese als verdickte Oele anzusehen sind, jenes aber aus Wasser und Salz, mit beigetretenem Oel und Erde zusammengesetzt ist. Hieraus läßt sich auch, nach meiner Meynung erklären, woher es komme, daß verschiedene Körper, verschiedene Auflösungsmittel erfordern.

2) Daß die andere Ursache in der anziehenden Kraft, die von der Aehnlichkeit unter den Theilen herzuleiten, und deßwegen desto stärker ist, je ähnlicher diese Theile sind, anzutreffen sey. Die anziehende Kraft muß auch größer und stärker seyn, als die eigene Schwere der Körper, weil diese von jener überwunden wird, wenn schwerere Körper in leichteren Feuchtigkeiten schweben, und darin erhalten werden.

3) Daß die dritte Ursache in der Verbindung und dem Zusammenhange des auflösenden Mittels, mit der aufzulösenden Materie, der von dem Anziehen entspringet, zu setzen sey. Denn daher stellt ein Theilchen der aufgelösten Materie, so mit einem Theilchen des auflösenden Mittels in Verbindung steht, oder

also angesehen wird, ein vermischtes Theilchen vor, in dem ein leichteres und flüchtigeres Theilchen mit einem schwereren und feuerbeständigeren verbunden ist, weßwegen der Schwere des Letzteren um so viel geringer wird, so viel er das Erste flüchtig macht und erhebt. Woraus man zugleich ersieht, warum man eine gewisse Menge von auflösenden Mitteln haben müsse, wenn man eine ebenfalls gesetzte Menge, eines an sich schweren Körpers, in einer leichteren Feuchtigkeit aufgelöst erhalten will.

4) Zu diesen Ursachen denke ich noch die vierte hinzusetzen zu können, welche mehr zufällig ist, und man der Bewegung und dem Reiben während der Auflösung, wie auch von der dadurch erregten oder verstärkten Wärme und Feuer, herrührt. Deßwegen kann man die Körper mit zu Hülfe genommener Wärme geschwinder und leichter, als ohne Wärme und Feuer, auflösen.

Bei dem Aufbrausen kommen dreierlei Umstände zu erklären vor, nämlich

1) Bewegung der Theile,
2) Das mit der Bewegung verbundene Brausen und Schäumen der Auflösung selbst, und
3) Die daher entstandene Wärme oder Kälte der Auflösung.

1) Was die Bewegung anlangt, so halte ich dafür, daß dieselbe von der angeführten anziehenden Kraft herrühre, wodurch die Theile unter einander verwickelt und verbunden werden. Daß diese für sich allein eine so merkliche Bewegung hervorzubringen im Stande sey, läßt sich daraus begreifen, weil, wenn diese Kraft stärker wird, auch die Bewegung zunimmt, die noch um so viel mehr vermehrt wird, je näher die Theile an einander kommen.

2) Kann man nicht läugnen, daß bei dem Brausen und Schäumen Luft zugegen sey, die ihren Ursprung entweder von der in den Körpern eingeschlos-

senen, und durch das Auflösungsmittel befreiten Luft, welche nunmehr ihre vorige Schnellkraft wieder erhält, nimmt; oder von Dämpfen, die eine Schnellkraft besitzen, denn es haben Halis, Muschenbröck, Eller und Andere schon längstens aus Versuchen gezeigt, daß unter dergleichen brausender Bewegung entweder neue Luft erzeugt werde, oder daß die, so vorher keine Schnellkraft hatte, und unwirksam war, zu ihrer vorigen Schnellkraft und Wirksamkeit gelange. Ob man aber hievon das Brausen und Schäumen herleiten könne, läßt sich mit Gewißheit nicht behaupten; denn diese kommen, wo nicht allezeit, doch öfters von einiger Veränderung der Theile in der auflösenden Materie her.

Ich vermuthe auch nicht ohne Grund, daß eben diese Veränderung auch bei dem Aufbrausen statt finde.

3) Ist mehr als zu bekannt, daß von einer warm machenden Materie, und von der Bewegung der Theile, Wärme entstehe; man darf sich also nicht wundern, daß sich die Wärme unter der Auflösung nach der entzündlichen Materie und ihrer stärkeren und schwächeren Bewegung richtet; ingleichen, daß diese entzündlichen Theile, wenn die Bewegung gar zu stark wird, bisweilen zu brennen anfangen, wo man aber die Kälte einiger Auflösungen, in denen doch bisweilen eine eben so starke Bewegung vorhanden ist, herholen soll, läßt sich so leicht nicht ergründen, weil man dieserwegen noch keine tüchtigen Versuche angestellt hat. Man sieht also daraus, daß nicht bei jeder Bewegung merkliche Wärme anzutreffen sey; ob dieses aber daher komme, weil nicht in jeder Auflösung elastische Luft zum Vorschein kommt? oder ob die Wärme von dem flüchtigen Salze, welches mit einer ähnlichen entzündlichen Materie versehen ist, vermöge welcher es die Materie der Wärme an sich ziehet, verschluckt, und der Wirkung nach zerstört? oder ob hier etwas von wesentlicher Kälte hervorgebracht werde? muß die Zeit lehren.

Aetzungen auf Metalle.

Unter diesen Aetzungen, von denen hier die Rede seyn soll, versteht man im allgemeinen diejenige Auflösung der Metalle, die durch irgend einen Fettstoff an gewissen Stellen gehemmt wird, die zu erhabenen oder vertieften Zeichnungen oder Schriften angewandt wird. Das ganze beruht auf einer richtigen Auswahl von Fettstoffen, welche die passenden Eigenschaften besitzen, um theils sie kalt vermittelst eines Pinsels aufzutragen, theils im geschmolzenen warmen Zustande, wo man sie nicht nur mit einem Pinsel, sondern auch mit einer gewöhnlichen Feder auf das Metall auftragen kann.

Man hat auf eine richtige Auswahl von Säuren zu sehen, die jedes Metall langsam ohne Erhitzung rein auflösen.

Daß eine reine geschliffene Fläche, vollkommen vom Fettstoff gesättigte Zeichnung und ein gleichförmiger hoher Aufguß nöthige Bedingnisse sind, um eine vertiefte oder erhabene Aetzung vollkommen herzustellen, sind unerläßliche Bedingungen.

Erster Versuch.

Auf Eisen und Stahl erhaben zu zeichnen oder zu schreiben.

Man wähle zu dieser Arbeit Gegenstände, wo man eine ganze grade Fläche zur Zeichnung anwenden kann. Diese Fläche muß rein geschliffen seyn, doch durchaus nicht mit dem Polierstahl glatt gedrückt (oder gegerbt).

Hat man nun viel zu zeichnen, so bereite man sich ein klar geriebene Farbe von

2 Theil Leinöl

1 = Colophonium, sollte es noch zu zäh seyn, so mische man etwas Terpentinöl hinzu. Mit diesem zeichne man auf den mit Kreide

und Weingeist gereinigten Stahl, gebe genau Acht, damit kein Fettfleck oder Schmutz auf den Stahl kommt. Sollte sich aber dieß ereignen, oder sollte die Zeichnung nicht schön genug gelungen seyn, so wische man die ganze Zeichnung weg, reinige auf das Beste den Stahl, und fertige selbige Weise aufs Neue, dann umkränze es von außen mit einem Rand von Wachs oder von Talg, doch so, daß der diese Fettigkeit durchaus nicht die Fläche berührt. Lege den Gegenstand wagerecht, und gieße dann eine reine Salpetersäure auf, die zuvor mit so viel Wasser verdünnt wurde, daß sie nur einen schwachen Geruch nach der Säure hat. Man halte es unter guter Aufsicht, damit es nie einen weißen Schaum zeigt, noch weniger darf es rauchen, welches bei schwachen Gegenständen öfters der Fall ist, wenn die Säure nur ein wenig zu stark ist. Ist die Salpetersäure ganz gesättiget, das heißt, zieht sie keine Blasen mehr, so schütte man sie ab, spiele den Schmutz mit Wasser ab, und gieße wieder frische Salpetersäure auf, dieß kann man bei einer feinen Zeichnung 4 bis 6mal, bei einer breitern 8 bis 12mal wiederholen, man hat darauf zu sehen, daß keine Lücken die Zeichnung entstellen, oder daß sich nichts von der Zeichnung ablößt. Sollte dieß der Fall seyn, so reinige man den ganzen Gegenstand gut, und überziehe die Zeichnung nochmals mit der obigen Farbe, doch so, daß selbst die entstandene Seitenfläche gedeckt ist, und setze dann das Aufgießen so lange fort, bis es anfängt, sich irgendwo eine kleine Lücke zu zeigen. Jede beliebige Höhe kann man auf diese Art hervorbringen, nur muß man immer noch 8mal aufgießen, den Stahl gut reinigen, abtrocknen, die Schrift mit dem Firniß überziehen, selbst die etwas hervorstehenden Seiten gut decken, und wieder 8mal aufgießen. Dieß geschieht dann so oft, je nachdem die Zeichnung hoch seyn soll. Nur muß eine solche Zeichnung oder Schrift immer breit und mit wenig etwas breiten

Haarstrichen versehen seyn; man reinige dann den Gegenstand gut, mit einer Bürste und Wiener Kalk, damit die matte Grundfläche ihren Glanz wieder bekommt.

Einen sehr guten Deckgrund oder Firniß bereitet man auch, wenn

1 Theil Schellack,
2 = gelb Wachs,
3 = Mastix,
1 = Seife,
1 = venet. Terpentin,
1/4 = Kienruß

am gelinden Feuer wohl mit einander verkocht und gebrannt werden. Ist dieser fertig und etwas abgekühlt in Klumpen geballt, so wird er beim Gebrauch in einer warmen Schale trocken angerieben, und mit einigen Tropfen Wasser nach und nach verdünnt, bis er sich mit einer Gänse- Raben- oder Stahlfeder leicht als Dinte gebrauchen läßt. Dieser Firniß springt nicht leicht ab, und hat beständig seine gehörige Geschmeidigkeit. Bei sehr hoch zu ätzenden Gegenständen muß man die Ränder der Zeichnung schützen, indem man sie immer nach und nach besser zudeckt, damit die Säure nicht unten fressen kann.

Man kann auch polirte Flächen mit feiner geschälten Kreide oder Rothstein mittels eines mit Tuch umwickelten Fingers trocken abreiben, und das Aetzen wird gelingen.

Will man bei dieser Aetzung nicht nach besonderer Höhe trachten, so lasse man das Aetzwasser nur ein kleinwenig darauf ruhen, gieße es dann schnell ab, und wasche den Deckgrund mit Terpentinöl rein hinweg, so wird die Zeichnung oder Schrift blank, und das Andere weiß und matt dastehen.

Zweiter Versuch.

Um auf Stahl oder Eisen eine vertiefte Schrift zu fertigen.

Ist die Fläche des Stahls nach nebiger Art gut geschliffen und gereiniget, so erwärme man den Stahl etwas, und bestreiche es mit einem gelben Wachs oder mit dem letzt beschriebenen Deckgrund ganz zart und gleichförmig, laß es erkalten und radiere vermittels eines Grabstichels, oder noch besser mit einer gewöhnlichen Schreibfeder, die ganz kurz mit einer breiten Spitze ohne Spalt geschnitten ist. Mit dieser Letzteren schreibe man in einem Zuge auf das Wachs, drücket man nun stark auf, so stößt sich das Wachs rein weg, und es erfordert nur eine kleine Uebung um eine vollkommene Schrift oder Zeichnung hervorzubringen, man gewöhne sich aber, daß man mit dem ersten Zuge die Zeichnung gleich gut aufbringe, denn das Nachradieren verdirbt immer die Schrift etwas. Jetzt mache man von Wachszug (dünnen Wachsstock) einen Rand um die Zeichnung, und gieße dann Salpetersäure darauf, diese kann etwas stärker seyn, als bei der vorigen Arbeit, sobald man nun auf allen den radierten Stellen Blasen bemerkt, und die Flüssigkeit ist recht braun geworden, so gieße man sie ab, spüle sie mit Wasser gut aus, und lasse das Wachs an der Wärme abfließen, dann bürste man es mit Wiener Kalk gut aus. Viel zu tief lasse man die Zeichnung nie werden, indem sie immer an der Schönheit durch die Tiefe verliert; je feiner der Stahl ist, desto schöner gelingen diese Aetzungen. Eisen muß schon gut gehärtet seyn, wenn die Zeichnung ganz rein werden soll. Statt des Grabstichels oder der ungestaltenen Feder bedient man sich eines Stücks von einer Stricknadel, welche man vorher beliebig zugespitzt, und am Licht geglüth hat, damit sie den Stahl nicht angreife. Wenn die Spitze zugeschliffen, und wieder etwas abgerundet ist, so thut man wohl, wenn man sie polirt, durch

hin- und herreiben auf einem Stückchen Leder, worauf man vorher etwas Pariser roth gestreut. Um endlich diesen Stift besser halten zu können, stecke man ihn in ein bleistiftähnliches Stückchen Holz.

Dritter Versuch.

Erhaben und vertieft zu zeichnen auf Kupfer, Messing, Glocken-Metall.

Wird auf nämliche Art behandelt, nur reinige man die gut geschliffene Fläche wohl mit Trippel, den man in Weingeist aufgelöst hat, und gieße die Salpetersäure etwas weniger vermischt mit Wasser auf, denn in der Regel ist die Auflösung der Metalle da langsamer, je weicher selbige sind; die gesättigte Säure bekommt beim Kupfer eine grüne, beim Messing und Glockenmetall eine grünlich-graue Farbe, ist diese Farbe sichtbar, und es zeigen sich keine bewegenden Blasen mehr, so giese man immer diese Auflösung ab, und frische Salpetersäure auf. Die übrige Behandlung ist, wie die vorige. Eine Erhitzung hat man besonders bei dicken Gegenständen weniger zu befürchten, als beim Stahl, auch bleibt die Grundfläche bei der erhabenen Schrift viel reiner und glätter, als beim Stahl.

Vierter Versuch.

Auf Silber oder Gold eine vertiefte oder erhabene Zeichnung zu fertigen.

Das Silber, wenn der Gegenstand rein geschliffen ist, reinige man mit Salmiak-Spiritus, trockne es wohl ab, erwärme es ein kleinwenig, und zeichne nach obiger Art darauf, gieße dann ganz chemisch reine Salpetersäure darauf. Die gesättigte Säure, die als eine grünlich blaue Farbe erscheint, sammle man, undverwende sie zu irgend einer Versilberung (siehe unter Silber). Bei der vertieften Schrift hat man

sich in Acht zu nehmen, daß man beim radiren der Zeichnung nicht mit der Federnadel einkratzt, deßhalb ist es besser, man schreibe mit der Feder ohne Spalt, oder feine Sachen mit der Nadel, die nicht angreifen kann. Zeichnet man auf Gold eine vertiefte oder erhabene Zeichnung, so reinige man das gut geschliffene Gold mit Salmiakgeist, und verwahre die gesättigte Königssäure zu irgend einer Vergoldung (siehe unter Metallniederschlage). Der Aufguß zur Aetzung geschieht mit der Königssäure, die aus ein Theil Salpetersäure und 2 Theil Salzsäure besteht.

Fünfter Versuch.

Auf Zinn, Blei, Wismuth und Mischungen von diesen Metallen, erhaben und vertieft zu schreiben.

Ist das Metall gut geschliffen, so reinige man es wohl mit Trippel und starkem Weingeist, und behandle es mit dem Zeichnen und dem Aufguß eben so, wie die andern ordinären Metalle. Zuletzt, wenn die Schrift fertig ist, wird es wieder mit Trippel gereiniget. Der Trippel muß jedoch fein geschlammt seyn; wenn nicht, gibt er Krize oder matte Stellen.

Anmerkung.

Man kann auch, im Falle man eine Kleinigkeit zu zeichnen oder zu schreiben hat, auf jedes Metall eine erhabene Schrift fertigen, wenn man Talg und ein klein wenig Kolofonium schmelzt, und mit dieser Mischung auf das erwärmte Metall schreibt. Nur darf es nicht kochend heiß seyn, und auch nicht zu kühl. Auch kann man eine vertiefte Schrift fertigen, wenn man das Metall mit Radierwachs überstreicht. Da dieß aber mit der Feder ohne Spalt zu radiren viel zu zäh ist, und nur mit der Radirnadel zu radiren ist, so ist der letzt beschriebene weiche Firniß hier immer vorzuziehen.

Eine erhabene Steinschrift zu fertigen ist eben so leicht, indem man auf irgend einen kalkartigen Stein als Marmor, Alabaster, Gypsstein, Kalkstein u. s. w. mit obigem Firniß schreibt, und dann bis 4mal Salpetersäure aufgießt; ist die Schrift breit angelegt, und soll sie noch höher werden, so reinige man die ganze Arbeit wohl, trockne den Stein gut ab, und wiederhole den Ueberzug mit dem Firniß sowohl, als den Aufguß. Wenn man diese ganze Arbeit einigemale wiederholte, so kann man die Schrift $\frac{1}{4}$ Zoll hoch bringen, obschon dann der Stein nur $\frac{1}{4}$ Zoll dünner geworden wäre. Der Stein muß aber ebenfalls zuvor immer gut polirt seyn, auch ein klein wenig erwärmt werden.

Man kann auch eine vertiefte Steinschrift fertigen, indem man den erwärmten Stein mit Wachs überzieht, und die Schrift radirt; doch darf man es nur einige Augenblicke mit Salpetersäure ätzen lassen, weil sonst die Schrift sehr unvollkommen würde, überhaupt muß man einen kalkartigen Stein wählen, der keine fremdartige Adern oder Beimischungen hat.

Auf Glas vertieft zu schreiben kann man auf folgende Art ausführen.

Man überziehe das erwärmte Glas ganz dünn mit weichem Wachs, schreibe dann mit einer spitzigen Feder ohne Spalt darauf, mische in ein blechernes Gefäß 4 Loth pulverisirten Flußspath unter 2 Loth Schwefelsäure. Aus dieser Mischung kommt ein Rauch, über diesen lege man die Schrift, und sorge dafür, daß dieser genau auf die zu ätzende Zeichnung gerichtet wird, und nicht anbei weggeht. In $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{2}$ Stunde ist die Schrift vertieft. Man schabe das Wachs wohl ab von dem Glase, und reinige es mit Kreide, so hat man dann eine vollkommen vertiefte Schrift fertig. Das blechene Gefäß kann einen hohl ausgeschnittenen Trichter bekommen, auf welchem man runde Gläser auflegt. Die Flußspathsäure (Fluß-

säure) ist sehr selten in gewöhnlichen Apotheken zu haben, weil sie in der Medizin zu nichts dient, sie greift alle unedlen Metalle an, und läßt sich nur in Gold, Silber, Platina — auch in Blei aufbewahren. Man hüte sich die Finger oder sonst den Körper damit zu beflecken; denn sie greift augenblicklich die Haut an und macht eine Wunde, die schnell eitert, überhaupt bösartig wird, und nach einigen Stunden ein Wundfieber zu Folge hat. — Sie ist dick, sulzartig, und wird erst bei erhöhter Temperatur zum Schreiben oder Zeichnen flüssig.

Die Kunst auf Glas erhaben zu schreiben ist mehr der Seltenheit als der Schönheit wegen zu üben, indem die übrige Fläche immer ganz matt wird, und nur die Schrift rein und glänzend bleibt. Man zeichne daher mit einem Pinsel die Zeichnung mit obigem Firniß, stelle das Glas unter eine gut verwahrte Mussel von Porzelain oder Tonerde, die Flächen, die glatt bleiben sollen, überziehe man ebenfalls mit dem Firniß, und lasse es mehrere Stunden, wie oben bemerkt, stehen, doch sorge man dafür, daß der Dampf nicht nebenweg geht. Man kann auch mittelst eines goldenen oder silbernen Griffels Zeichnungen vornehmen. Wenn nun die Säure aufgetragen ist, so erwärme man das Glas, worauf sie ihre Aetzung vollendet.

Sechster Versuch.

Eine blaue Schrift oder Zeichnung auf polirten Stahl oder Eisen zu bringen.

Da dieß ebenfalls auf den Grund des Aetzens beruht, so wird es manchem Feuerarbeiter willkommen seyn, etwas richtiges hierüber zu hören.

Wenn der Stahl ganz rein polirt ist, und man hat ihn wohl mit Kalk nnd Weingeist gereiniget, so lasse man ihn gleichförmig in reinem Sand hochblau

anlaufen, und in kühlem Sande wieder erkalten. Man schreibe oder zeichne dann mit obigen Firnissen, wie bei der erhabenen Metallschrift die Zeichnung auf, erwärme etwas starken Essig, und gieße selbigen über die Zeichnung, sobald der Stahl blau wird, spüle man ihn mit Wasser gut ab, und reinige ihn von dem Firniß. Der Erfolg ist sehr zuverlässig, und kann deßhalb nie mißlingen.

Es ist hier wie bei allen geätzten Metallen nöthig, daß die Stelle rein abgewaschen, und mit Terpentinöl gut ausgewaschen werde, indem sonst, die durch Säure angegriffenen matten Stellen leicht rosten, und sonach bald verderben. Man vergesse diese Vorsicht, und nachheriges Trocknen und Trockenhalten nie. —

Siebenter Versuch.

Eine platirte Goldschrift auf Stahl und Eisen zu fertigen, nach französischer Art.

Man platire die Fläche, wo die Schrift angewandt werden soll, rein mit Gold (siehe unter Gold), reinige das Gold mit Salmiak-Spiritus, und schreibe wieder mit dem bewußten Firniß darauf, gieße dann etwas mit Wasser verdünnte Königssäure darauf, und lasse es so lange ätzen, bis die Königssäure alles Gold aufgelöst hat, dieß sieht man am besten, wenn sie anfängt, etwas bräunlich zu werden, dann gieße man sie schnell ab, und reinige die Fläche von dem Firniß gut.

Achter Versuch.

Eine erhabene platirte Silberschrift auf Stahl, Eisen, Messing, Kupfer u. s. w. zu fertigen.

Man platire den Gegenstand mit Silber, reinige es mit Salmiakgeist, und schreibe mit dem bewußten Firniß darauf, gieße hierauf, wenn man zuvor einen

Rand von Wachszug darum gemacht hat, versüßten Salpetergeist, und lasse diesen so lange stehen, bis das unterliegende Metall zum Vorschein kommt, dann reinige man das Metall von dem Firniß, und bürste es mit einem passenden Putzmittel gut aus.

Eine Kupfer oder Zinnschrift auf solche Metalle macht man auf ähnliche Art, indem man den Stahl oder das Eisen zuerst mit der Kupferbeitze (siehe unter Beizen, Seite 24) deckt, dann nach voriger Art darauf schreibt, und Salpetersäure darauf gießt.

Bei mit Zinn überzogenen Gegenständen ist es eben derselbe Fall. Bei diesen Aetzungen hat man wohl darauf zu sehen, daß nur immer das darauf liegende Metall abgeätzt wird, und das darunter liegende so viel wie möglich unberührt bleibt.

A n s u d.

Soll irgend ein Metall auf schnellem Wege mit einem andern Metall überzogen werden, besonders bei kleinen Gegenständen, so bedient man sich des Ansuds. Dieser besteht größtentheils in einem aufgelösten Metall, das mit antreibenden Mitteln vermischt ist, und durch das Kochen auf dem Metall sich niederschlägt. Auch gehören hiezu die verschiedenen Farbungen der Metalle, als: einem silbernen oder versilberten Gefäß eine schönere Farbe zu geben. Einer Vergoldung eine noch höhere Farbe beizubringen. Einem Messing oder Kupfer eine Goldfarbe zu geben, messingene Gegenstände zu verzinnen oder mit Wismuth zu überziehen u. s. w. Hier sind einige Versuche in der Art aufgezeichnet.

Erster Versuch.

Messingene Nadeln oder Knöpfe sogleich weiß zu sieden.

Man fülle in einen neuen Topf eine Schicht mit Nadeln oder Knöpfe, und eine mit feinen Zinnplat-

ten. Dieß wird fortgesetzt, bis das Gefäß ganz damit angefüllt ist, dann übergieße man es mit einer gesättigten Auflösung von Weingeist und heißem Wasser so daß das Gefäß ganz damit voll gefüllt ist, und lasse es 5—6 Stunden ununterbrochen kochen, so bekommt das Metall einen schönen Zinnüberzug.

Zweiter Versuch.

Aehnliche Gegenstände mit Wismuth zu überziehen.

Man schlage den Wismuth in feine Platten, lege alles in voriger Ordnung in einen neuen Topf, gieße eine gesättigte Auflösung von Salpeter, etwas Kochsalz und heißem Wasser in das Gefäß, mische dazu noch etwas weißen Weinstein, und lasse es wieder 5 bis 6 Stunden ununterbrochen kochen. Das Metall hat dann einen reinen Wismuthüberzug.

Dritter Versuch.

Kupfer, Messing und Composition mit Silber anzusieden.

Man nehme auf 1 Pfund Waare $1/2$ Loth reines Fadensilber, koche es in 4 Loth Salpeter, mische 4 Loth weißen Weinstein, 2 Loth Alaun, 2 Loth Kochsalz, 2 Loth Glasgalle hinzu, lasse dieses gut eine Stunde in einem neuen Topf kochen, schütte dann das mit verdünntem Scheidewasser wohlgereinigte Metall; in diesen Sud werfe man noch eine Hand voll Salz hinein, und lasse es 3 bis 4 Stunden gut kochen. Rühre während dem Kochen das Metall öfters gut um, dann spüle es im heißen Wasser, worin man Weinstein aufgelöst hat, gut ab, kratze und polire die Arbeit mit Seifenwasser.

Vierter Versuch.

Goldene Gegenstände, auch vergoldete, oder mit Gold polirte Sachen frisch aufzusieden, daß sie eine höhere Goldfarbe bekommen.

Man bereite sich aus 3 Loth Schwefel, 1 Loth Alaun, 1 Loth Arsenik, $1/2$ Loth Curcume, $1/2$ Loth

Spießglanz, ein zartes Pulver, lasse dieses in einem kochend abgeschäumten Urin kochen 1/4 Stunde lang, dann lege man die vergoldeten Gegenstände in den Sud, lasse es so lange kochen, bis die Farbe hoch genug ist.

NB. Man kann auch statt des Urins 2 Loth Salmiak, 1 Loth Salz, in 4 Loth Essig und 1/2 Pfund Wasser gekocht, anwenden. Oder

Man bereite sich eine Flüssigkeit von

1 Theil Grünspan,
1 " blauen Vitriol,
2 " starken Essig,
1 " Salmiak,
1/2 " Kochsalz,
6 " Wasser hinzu, wenn es 1/4 Stunde gut gekocht hat, so lege man die vergoldeten Gegenstände ein, und lasse sie so lange darinnen kochen, bis sie die erwünschte Farbe haben.

Fünfter Versuch.

Silbernen oder versilberten Gegenständen eine reine, weiße und glänzende Farbe durch den Sud zu geben.

4 Theile weißen Weinstein,
2 " Kochsalz,
1 " Salmiaksalz

wird in 8 Theilen Wasser 1/4 Stund lang gut gekocht, dann die wohlgereinigte Silberwaare in den Sud gesteckt, und so lange gekocht, bis es seine verlangte Farbe hat.

Auf Kupfer einen schönen Goldsud zu geben, haben mehrere Techniker in ihren Schriften auf folgende Art empfohlen.

Man nehme ein gemahlnes, flüssiges Amalgama, 4 Theile Quecksilber, 2 Theile Zink und 1 Theil Gold. Man mische dieses Amalgama in 8 Theile Salzsäure, und setze noch 1 Theil rothes Weinstein-

salz hinzu. Wenn das Kupfer mit Scheidewasser wohl gereiniget ist, so lasse man es in dieser Flüssigkeit kochen, bis es eine hohe Goldfarbe hat.

Arsenik.

Arsenik ist ein sprödes, im Feuer flüchtiges Halbmetall von bleigrauer Farbe, das durch die Verbindung mit dem Feuerstoff die Eigenschaften der Säure annimmt.

Sein spezifisches Gewicht ist nach Guyton 8 376. Es ist nicht schmelzbar, sondern sublimirt sich ganz, und entzündet sich auf glühenden Kohlen mit einer dunklen, ins blaue spielenden Flamme, die einen dicken weißen Rauch, mit einem Knoblauch Geruch von sich gibt. Der Arsenik sublimirt sich dabei als ein weißer metallischer Kalk, der einen scharfen Geschmack hat, und bei 10° Temperatur in 80 Theil Wasser sich auflöst, wozu von siedendem Wasser nur 15 Theile nöthig sind. Es theilt sonach dem Wasser eine giftige Eigenschaft und stinkenden Geruch mit. Mit dem Schwefel läßt sich der Arsenik durch Schmelzen verbinden, es entsteht daraus der Schwefel-Arsenik von rother Farbe, der auch Rauschgelb genannt wird, und der Arsenikschwefel von gelber Farbe; mit Phosphor gibt der Arsenik ebenfalls ein schwarzes, glänzendes Sublimat, das bald in der Luft verwittert. Fast mit allen Metallen verbindet sich der Arsenik leicht, und macht die geschmeidigen spröde, die strengflüssigen schmelzbar, und die leichtflüssigen strengflüssig. Mit einer größeren Härte theilt er den Metallen auch die Eigenschaft mit, eine bessere Politur anzunehmen, und vermehrt ihr eigenthümliches Gewicht, indem er zugleich die rothen und gelben weiß, die weißen aber grau färbt; jedoch mit Ausnahme des Zinnes, durch

ein heftiges Feuer kann er wieder geschieden werden, obgleich es bei einigen viel Mühe kostet.

Arsenikerze heißen die natürlichen arsenikreichen Fossilien.

Wir kennen a) gediegenen Arsenik,

b) Arseniksilber, es ist silberhaltiges Arsenikeisen mit etwas Antimon.

c) Arsenikkies aus Arsenikeisen gemischt.

d) Rauschgelb, und zwar rothes und gelbes, beide sind Schwefelarsenik.

e) Arsenikblüthe ist Arseniksäure.

f) Pharmakolith, ist arseniksaurer Kalk.

g) Bleierner Arsenik, größtentheils arseniksaures Blei.

h) Wurfelerz besteht aus arseniksaurem Eisen.

i) Olivenerz ist arseniksaures Kupfer; Linsenerz ebenfalls; eben so ist

k) Der Kupferglimmer gemischt.

l) Das Stahlerz ist Kupfer und arseniksaure Kobaldblüthe, besteht aus

m) Arseniksäure und Kobald.

Von allen diesen Erzen wird nur der gediegene Arsenik und der Arsenikkies auf den Hütten benutzt. Arsenik wird beim Weißkupfer fertigen oft zwecklos angewandt. Der kalzinirte Arsenik dient aber beim Schleifen des feinen Stahls als gutes Polirmittel. (Siehe über Politur auf Eisen.)

Beizen auf Eisen und Metalle.

Unter Beitzen auf Eisen versteht man, wenn die ganze Oberfläche des Eisens oder Stahls durch Säure angegriffen wird.

Unter diese gehören 1) alle Färbungen, besonders des Stahls und Eisens, als blau, grau, schwarz, die bloß durch eine Mischung von Säuren hervorgebracht werden.

2) Auf Metallniederschläge, als grün, roth, gelb.

3) Die durch den Rost hervorgebracht werden, als braun, dunkelgelb, wie besonders bei Gewehrröhren oft angewandt wird. Erstere Farben bleiben immer etwas unvollkommen. Die Zweiten sind schon an Farbe reiner, weil es dem Metall einen Ueberzug bildet. Die Dritten sind schön in der Farbe und besonders dauerhaft.

Im Allgemeinen bleibt die Benennung, Beize, stets unrichtig, indem durch Aetzung hier nicht die Farbe immer verändert wird, da aber dieser Sprachfehler größtentheils im Gange ist, so behalte ich hier dieses Wort bei.

Erster Versuch.

Eine blaue Beize auf Stahl oder Eisen zu fertigen.

Ein schönes reines Blau hat man bis jetzt noch nicht können durch Beize bewirken; immer ist diese Farbe matt und fahl.

Wenn der Stahl rein polirt, und mit Kalk gut gereiniget ist, so bestreiche man ihn mit folgender Mischung.

½ Loth Spießglanzbutter,
½ = rauchende Salpetersäure,
1 = Salzgeist;

die tropfe man aber nur ganz langsam zusammen, weil es sich ohnedieß schon stark erhitzt. Mit diesem bestreiche man vermittelst eines Lappens den Stahl, und reibe es mit noch grünem jungen Eichenholz, bis es die verlangte Bläue hat. Die Spezies müssen aber ganz ächt seyn, sonst würde der Versuch nie gelingen.

Anmerkung.

Viele glauben, das bekannte schöne Solingerblau werde auch vermittels einer Beize darauf gebracht,

allein es ist bewiesen, daß dieses bloß durchs Feuer angelaufen ist.

Erste Vorschrift. Grau auf Stahl oder Eisen zu bringen.

Wenn der Stahl gut polirt ist, so bestreiche man ihn mit einer Mischung von

$^1/_2$ Loth Spießglanzbutter,
$^1/_8$ = Schwefelsäure;

sollte das Grau noch nicht schön genug werden, so setze man einige Tropfen brenzliche Holzsäure hinzu.

Zweite Vorschrift. Zu einer schwarzen Beize.

Man bereite sich eine Mischung von

$^1/_2$ Loth Spießglanzbutter,
$^1/_4$ = Schwefelsäure,
$^1/_8$ = brenzliche Holzsäure (oder Gallussäure).

Dieß trägt man mehreremal auf den polirten und gereinigten Stahl auf, bis es schwarz genug ist, doch nur, wenn die Spezies ganz ächt sind, wird ein erwünschter Erfolg sich zeigen.

Dritte Vorschrift. Durch einen Metallniederschlag eine andere Farbe auf Stahl oder Eisen zu bringen, als Kupferbeize.

Wenn der Stahl rein polirt, und mit Kalk gut gereiniget ist, so bestreiche man ihn ganz flüchtig mit einer Mischung von

$^1/_4$ Loth pulverisirten Grünspan,
$1^1/_2$ = Kochsalz,
$^1/_4$ = Salpetersäure,
$^1/_4$ = Schwefelsäure,
4 = Wasser, sollte diese das Kupfer zu schnell niederschlagen, so mische man etwas Wasser noch hinzu, sollte es aber nicht recht angreifen, so schütte man etwas Kochsalz hinzu. Sobald der Stahl

gut roth ist, so wasche man ihn sogleich mit Wasser ab, reibe ihn mit Kreide, und trockne ihn dann.

Zweiter Versuch.

Das Eisen silberweiß zu überziehen mit Telurium.

Man löse Telurium in Salzsäure bis zur Sättigung auf, tauche oder bestreiche das Eisen mit dieser Auflösung, es zeigt sich jetzt auf der Oberfläche als ein schwarzes Pulver, durch eine starke Reibung wird es weiß glänzend.

Dritter Versuch.

Das Eisen mit Paladium in einer noch schöner silberweißen Farbe zu überziehen.

Man löse klein geschnittenes Paladium in Salzsäure bis zur Sättigung auf, tauche das rein polirte Eisen in die Auflösung, so zeigt sich sogleich ein silberähnlicher Ueberzug auf dem Eisen, der durch eine Reibung noch glänzender wird.

Vierter Versuch.

Kupfer mit Wismuth zu überziehen.

Man löse in Salpetersäure etwas klein geschnittenen Wismuth bis zur Sättigung auf, tropfe von dieser Auflösung 30 Tropfen in ein kleines Weinglas voll Wasser, tauche das Kupfer in dies Wasser, so wird sich der Wismuth als ein weißglänzendes Metall niederschlagen. Da diese Metallniederschläge keinen reellen Nutzen liefern, mehr zur experimentirlichen Chemie gehören, so werde ich im 2ten Bande etwas weitläufiger davon handeln.

Beizen, die vom Rost entstehen.

Erster Versuch.

Ein angenehmes Braun auf Eisen, besonders als Gewehr-rohr-Beize zu brauchen.

Man setze sich eine Mischung von
1 Loth versüßten Salpetergeist,
3/4 " schwefelsaure Eisenlösung,
3/4 " Spießglanzbutter,
1 " schwefelsaures Kupfer.

Alles wird wohl zusammen gemischt, und an eine mäßige Wärme in einer nicht fest zugestopften Flasche 24 Stunden gestellt, dann gieße man ein Pfund weiches Wasser hinzu, und verwahre es zum Gebrauch.

Ist das Rohr gut rein geschmergelt und polirt, so wasche man es mit frischem gelöschtem Kalkwasser gut ab, trockne es gut, und streife es gleichförmig mit etwas Baumwolle an, lasse es 24 Stunden an der Luft trocknen, und reibe es dann mit einer Kratzbürste von Eisendraht gut ab; streiche es wieder mit der Beize gleichförmig an, und lasse es 24 Stunden trocknen, und kratze es wieder ab. So bearbeite man es auch noch zum dritten Mal, dann kratze man es nicht mehr ab, sondern schleife es mit Baumöl, vermittels eines Leders, gut, bis es einen guten Glanz bekommt, dann lasse man es noch 12 Stunden trocknen, und schleife es wieder mit Baumöl. Dieß Braun ist schön von Farbe, und dauerhaft zum Gebrauch, dieses ist von den besten Büchsenmachern seit mehreren Jahren in den mehrsten Ländern als eine der besten Braunbeizen häufig gebraucht worden.

Zweiter Versuch.

Eine neue, noch wenig bekannte, und noch weit bessere englisch-braune Gewehrbeize.

Sie besteht aus folgender Mischung:

2 Loth schwefelsaures Kupfer (pulverisirt),
25 Gran Sublimat (salzsaures Quecksilber, pulverisirt),
$1^3/_4$ Loth versüßten Salpetergeist,
$1^3/_4$ = Stahltinktur,
1 Pfund weiches Wasser.

Den Sublimat löse man zuerst in dem Salpetergeist auf, und mische dann die übrigen Spezies hinzu, lasse es 12 Stunden in der Wärme, in einer nicht fest verstopften Flasche, gieße das Wasser hinzu, und streiche dann gleichförmig das Rohr nach voriger Art an. Nur ist der Unterschied, daß bei damascirten Röhren jedesmal, wenn es abgekratzt ist, mit heißem Wasser gut abgewaschen wird, nachdem es dreimal angestrichen und abgekratzt wurde, wird es mit Baumöl, worin man etwas venet. Terpentin aufgelöst hat, vermittels eines Leders geschliffen, 12 Stunden getrocknet, und nochmal mit Oel geschliffen.

Unter allen den bis jetzt bekannten Beizen ist diese die schönste in der Farbe, und die dauerhafteste in der Haltung, indem solche bei einer guten Behandlung mehrere Jahre sich gut konservirt. Da sie von mir selbst oft ist angewendet worden, so kann sich ein jeder Jagdfreund eines erwünschten Erfolgs davon erfreuen.

Dritter Versuch.

Ein leichtes Braun, das in kurzer Zeit fertig ist.

Man nehme $1/_4$ Loth Spießglanzbutter,
$1/_4$ = gemeine Butter,
und 10—12 Tropfen Baumöl,

mische es wohl unter einander, lasse es in einem Glase warm werden, und streiche das rein polirte gereinigte Rohr gleichförmig an, dann halte man es über ein gelindes Kohlenfeuer, so kommt ein schönes Braun zum Vorschein, dann schleife man es mit

Baumöl, ziehe einen guten Bernsteinlack, der mit etwas Schellack versetzt ist, darüber. Dieses Braun ist zwar schön, hält aber nur eine kurze Zeit.

Vierter Versuch.

Ein lichtes Gelbbraun auf Gewehrrohre.

Man nehme 2 Loth Weingeist,
1 „ blauen Vitriol,
1 „ Stahltinktur,
1 „ Salpetersäure,

alles wird wohl gemischt, wenn es sich gut aufgelöst hat, so mische man ¾ Pfund Wasser hinzu. Ist das Rohr polirt, und mit frischem Kalkwasser gut gereiniget, so streiche man es gleichförmig an, lasse es an einem feuchten Orte, 24 Stunden hindurch, trocknen, und wasche es dann mit kochendem Wasser, vermittelst einer Bürste, gut ab, dann wiederhole man die Arbeit noch zweimal, zuletzt überziehe man das trockne Rohr mit einem Lack von folgender Mischung

1 Theil Bernsteinfirniß,
2 „ Kopallackfirniß,
½ „ Schellack und
1 „ Leinölfirniß.

Sollte der Lack noch zu zähe seyn, so verdünne man ihn mit etwas Terpentinöl. Wenn der Lack auf dem Rohre trocken ist, so schleife man ihn anfänglich leicht mit einer buchenen Kohle, und dann mit einem Stück Hutfilz. Diese Beize ist zwar nicht so dauerhaft, als obige zwei ersten Versuche, aber wegen des Glanzes und ihrer angenehmen gelbbraunen Farbe ist sie allgemein beliebt, und deßhalb zu empfehlen.

Anmerkung.

Es gibt Beizen, die bloß zur Abätzung des Eisens dienen, um den Glühspat oder Zunder, oder sonstige Unreinigkeiten wegzunehmen. Man bedient sich hiezu

vieler sauren Mittel von Stärkmehlwasser, Trank oder Schlamm von Branntweinbrennern, Holzessig u. s. w. Am wirksamsten ist das Alaunwasser, 4 Loth Alaun in ein Maaß Wasser aufgelöst, binnen 6 Stunden löst es allen Glühspan von dem Eisen; bei der Verzinnung des Eisens; ist es aber nicht gut zu empfehlen.

Broncirung auf Messing.

Einer der nöthigsten Gegenstände für Gürtler, Gelbgießer und Bronce-Arbeiter bleibt eine gute Bronce; ich habe in den mehrsten deutschen, holländischen, französischen und englischen Staaten großen Mangel an dieser Kenntniß, selbst bei Bronce-Arbeitern, gefunden, indem selten was Zuverlässiges darüber geschrieben wird, weil dieses eine besondere technische Handfertigkeit voraussetzt, gute Broncirer, die in diesem Fache was leisten, sind so geheimnißvoll mit dieser Bereitung, daß selbst oft ihre eignen Kinder hierinnen nicht unterrichtet werden, vielweniger Lehrlinge und Gesellen.

Der Egoismus in dieser Sache ging oft so weit, daß dann das Geheimniß mit ihnen begraben wurde. Es ist auch wirklich nicht leicht, den verschiedenartigen Messing bei den oft verschiedenartigen, ungleich kräftigen Spezies, so zu bearbeiten, daß ein guter Erfolg zuverlässig ist.

So viel ich in deutschen und englischen Fabriken hierüber gesammelt habe, will ich hier aufrichtig mittheilen, und sollte auch manchem Einzelnen der erste Versuch nicht gleich gelingen, so bitte ich deßhalb, nicht sogleich zu ermüden, und die Arbeit aufzugeben. Es wird bei einer pünktlichen Vorsicht und strengen Akkuratesse gewiß gelingen. Man hat drei Wege, auf

welchen man dieses zu Stande bringt. Der erste besteht in einem Ansud, der zweite in dem Abbrennen mit Säuren, der dritte in einem Galmei-Dampfe, dem man das Messing aussetzt. Da ich nach jeder Art recht vollkommene Goldfarben gelingen sah, so bleibt es schwer zu bestimmen, welcher Gattung man den Vorzug geben soll. Ich will deßhalb jede einzelne Art deutlich erklären, und überlasse dann jedem Künstler die Wahl, welche Art er für die passendste finden wird.

Erster Versuch.

Der Ansud.

Man reinige zuerst mit scharfem Essig das geschlagene Messing gut von allem Schmutz, und spüle es im weichen Wasser wohl ab.

Unter 2 Pfund Wasser mische man 4 Loth gesalzenen Weinstein, lasse es gut aufkochen und den Messing darin $1/2$ Stunde sieden. Man nehme dann einen neuen Topf, gieße 2 Pfund weiches Wasser hinein, und mische 1 Loth Grünspan und 2 Loth venetianische Seife, $1/2$ Loth gereinigte Soda. In diesem läßt man das Messing so lange sieden, bis der Galmei sich in einer schönen Goldfarbe zeigt; man spült dann in weichem Wasser den Messing ab, und lasse ihn in einem reinen frischen Wasser liegen, bis er unter dem Wasser polirt, und zum Anstrich mit dem Lack geeignet ist.

Zweiter Versuch.

Das Messing durch das Abbrennen rein und goldfarbig zu fertigen.

Man bereite sich eine Mischung von 6 Theil Nordhäuser Schwefelsäure, 2 Theil reiner Salpetersäure, und 2 Theil Wasser; den geschlagenen Messing reinige

man zuvor gut in Essig, erwärme ihn dann ein wenig, und reibe ihn in dieser Mischung mit einer Bürste gut ab.

Man hat genau darauf zu sehen, daß der Augenblick benutzt wird, wo sich der Galmei in seiner schönen Farbe zeigt, wo man es sogleich herausnimmt, in einem Gefäß mit weichem Wasser abspült, und aus diesem noch in ein anderes Wasser thut. So wechselt man 5—6mal das Wasser; bliebe es in einem unreinen Wasser nur einige Minuten liegen, so würde es gleich von seiner Schönheit verlieren. Im letzten Wasser polire man es gut, und lasse es so lange darinnen, bis man es firnissen will.

Manche Bronce-Arbeiter halten für gut, leichten Ofenruß unter die Säuren zu mischen. Wenn der Ruß von einem weichen, leichten Holze entstanden ist, so mag es wohl nicht zu tadeln seyn; doch ist kieniges Holz darunter gewesen, so kann es eben so leicht Nachtheil haben.

Sollten die obigen Säuren nicht den Galmei in einer schönen Goldfarbe heraustreiben, so nehme man nur etwas Salmiaksalz und kalcinirten Vitriol zerstossen hinzu, und der Erfolg wird nicht fehlen.

Dritter Versuch.

Dem Messing oder Kupfer, es sey gegossen oder geschlagen, eine jede beliebige Goldfarbe zu geben.

Die Art ist wenig bekannt, und erfordert auch schon einen Aparat, obschon übrigens die Bearbeitung einfach und mit wenig Kosten verbunden ist. Man hat ihn in mehreren deutschen und englischen Fabriken immer mit dem besten Erfolg angewendet.

Man lasse sich einen viereckigen Kasten von beliebiger Größe anfertigen, wo der untere Theil geeignet ist, daß man Galmei schmelzen kann, der obere Theil gehört zum Oeffnen, und enthält eine Vor-

richtung, wo man eine Trommel, die um und um Löcher hat, bequem einhängen kann; in diese Trommel lege man den Messing oder das Kupfer, welches aber zuvor gut gereiniget seyn muß. Man sorge dafür, daß der ganze Kasten luftdicht verwahrt sey, damit die Dämpfe nicht entweichen; sind diese Vorkehrungen alle gut getroffen, so lege man eine verhältnißmäßige Menge Galmei in den untern Kasten und lasse ihn allmählich zum Schmelzen gelangen.

Die Trommel wird dann gleichförmig in Bewegung gebracht. Die Dämpfe des Galmeis schlagen sich in ihrem metallischen Zustande auf dem Messing und Kupfer nieder, welches man in der Trommel fortwährend in Bewegung erhält, ist nun die Farbe hoch genug, so lasse man den Dampf vermittelst einer Klappe entweichen, und der Messing wird sogleich in ein Gefäß mit weichem Wasser gebracht, wo er polirt und bis zum Firnissen aufbewahrt wird.

NB. Man kann auch von außen an die Trommel ein Stück Messing befestigen, um genau zu sehen, wenn sich der Galmei in seiner Schönheit zeigt, einige Minuten später wird aber in der Trommel immer der Niederschlag vollkommen seyn, als an dem äußern Stück.

Anmerkung.

Einige gelehrte Männer geben auch noch eine andere Methode an, um den Messing mit einer Goldfarbe zu färben. Ich habe sie nicht versucht, deßhalb überlasse ich es einem Jeden, Versuche mit folgender Vorschrift anzustellen. Es heißt:

Man nehme 3 Loth kalcinirten Vitriol,
2 „ Salmiak,
1 „ Grünspan,

alles dieß reibe man gut unter einander. Das wohlgereinigte Messing bestreue man mit dieser Mischung, lasse es glühend werden, und lösche es dann in Brun-

nenwasser gut; dieß wiederhole man mehrere Mal, bis sich der Galmei in einer schönen Goldfarbe zeigt. Wenn es wirklich einen erwünschten Erfolg zeigt, so wäre es immer umständlich und kostspielig.

Weingeist-Firniß auf abgebrannte Messing-Waaren.

Erste Vorschrift.

An diesem Firniß liegt ebenfalls sehr viel, deßhalb wähle man die besten reinsten Spezies hiezu, und verwende allen Fleiß bei der Bereitung desselben. Die Iserlohner Bronce-Fabrikanten nehmen gewöhnlich folgende Mischung:

4	Loth	Gummilack in Tafeln,
2	=	gelben reinen Bernstein,
2	=	Sandarack,
40	Gran	Drachenblut,
$^1/_4$	Loth	Kolofonium,
$^1/_2$	=	Mastix-Körner

wird fein zerstoßen, in $2^1/_2$ Pfund starkem Weingeist gemischt, und an einer mäßigen Wärme durch 48 Stunden lang deregirt; hat sich alles so ziemlich aufgelöst, dann filtrire man es durch Löschpapier, und versuche, ob es zu stark deckt; ist dieß der Fall, so verdünne man es noch mit etwas Weingeist, sollte es aber zu wenig Consistenz haben, so lasse man es an der Wärme ein wenig abrauchen.

Man nehme den reinen goldfarbigen Messing, und erwärme ihn ein wenig, streiche dann mit einem Fischpinsel den Firniß gleichförmig auf, und bewahre es während dieser Arbeit vor jedem Staub; der Erfolg davon ist, daß man jetzt ein gutes Stück Waare bekommt.

Zweite Vorschrift.

Man nehme 1	Loth	Gummilack,
$^1/_8$	=	Drachenblut,

4 Gran Gielb-Wurzel,
1/4 Loth Gummi Eimel,
3/4 Pfund starken Weingeist,

in einer nicht ganz fest verstopften Flasche lasse man es 48 Stunden stehen, schüttle es inzwischen öfters gut um, filtrire es dann durch Löschpapier, und verwahre es zum Gebrauch.

Dritte Vorschrift.

2 Loth Gummi-Sandarack,
4 " " Mastix,
1/2 " Drachenblut (sang. Drac.),
1 " Saffran,
1/2 " raffinirten Kampher,
1/2 " venet. Terpentin,
24 " Weingeist (35° nach Beck),

alles zusammen in eine gute Flasche, und diese in ziemlich warmes Wasser von etwa 60 Grad Reaumur gethan. Man halte die Bouteille mit losem Stöpsel in der Hand, und schüttle sie von Zeit zu Zeit recht um, damit die Spezies gut schmelzen und sich mischen. Nun lasse man die Mischung erkalten, und gieße das Obere nach etwa 48 Stunden ab. Der Satz wird weggeworfen, das Reine aber behalten, und je länger man dieses an der Sonne distilliren läßt, desto schöner wird dieser Firniß werden. Beim Auftragen dieses Firnisses ist es gut, wenn es im Zimmer sehr warm ist, oder wenn die Frühlings- oder Morgensonne darauf scheint. Der Auftrag mit dem Pinsel darf auch nicht dick seyn, und es ist besser, wenn er eher zu dünn, und alsdann zweimal besorgt wird.

In Holland versicherte mich ein Künstler, daß er mit

1 Theil Drachenblut,
3 " Granatenbalsam und ein klein wenig Saffran,

alles nach voriger Art aufgelöst, und filtrirt einen

besonders schönen Lackfirniß hervorgebracht habe, und diesem vor jedem andern den Vorzug gebe.

Broncirung des Eisens.

Erster Versuch.

Eisen mit einer unächten glänzenden Goldbronce zu überziehen.

Man bereite sich $1\frac{1}{2}$ Pfund Weingeist in 5 Loth Gummilack zu einem Weinsteinfirniß, indem man ihn fein zerstoßen an der Wärme durch 24 Stunden auflösen läßt, dann filtrire ihn durch Leinwand, unter diesem reibe man ordinäres Schaum- oder Metallgold so viel, bis es eine glänzende Farbe bekommt.

Man reibe das polirte erwärmte Eisen gut mit Essig, und streiche die Farbe mit einem Fischpinsel gleichförmig auf. Soll der Glanz des Goldes immer seine Schönheit erhalten, so überziehe man dann die trocken gewordene Farbe mit einem Kopallack, worunter ein wenig Bernsteinlack gemischt wurde. Man kann auch ächtes Blattgold unter den Weingeistfirniß reiben, so wird es um so schöner, und man hat keinen Lack mehr nöthig, der zum Ueberzug dient. Dieß würde aber freilich 10mal theurer seyn, als die von Metallgolde. Oder

Dritter Versuch.

Man bereite sich eine Mischung von

2 Theile gelbes Judenpech,

3 „ Leinölfirniß,

1 „ Wasserblei, welches im Terpentinöl zuvor klar gerieben wurde. Dieß vermische man am Feuer wohl, reinige das Eisen zuvor mit Essig, und

trage diesen Lack auf das Eisen. Ist der Lack halb trocken, so streue man vermittelst eines Siebs das gewöhnliche Broncepulver darauf, und reibe es dann mit einem Borstenpinsel wieder ab, wenn es etwas übertrocknet ist; dieß gibt einen dunklen grauen Grund, der mit Gold gesprengt erscheint.

Soll es lichter seyn, gelb oder roth, so lasse man das Pech und das Wasserblei ganz weg, und nehme gelben Ocher oder Bolus Minium darunter.

Broncirung des Kupfers.

Erster Versuch.

Kupfer zu bronciren nach chinesischer Art.

Man scheuere das Kupfer mit Weinessig und Asche, so lange, bis es einen rechten Glanz hat, dieß lasse man an der Sonne trocknen. Ueberziehe dann das Kupfer mit folgender Mischung:

2 Theil Grünspan,
2 " Zinober,
5 " Salmiak,
5 " Alaun,
2 " Schnabel von Enten,

alles fein gestoßen vermischt, stark angefeuchtet mit Wasser, so, daß daraus ein Teig wird, diesen streiche man auf das Kupfer, lasse es an einem sanften Kohlenfeuer gut warm werden, und dann lasse es erkalten. Dieß wiederhole man 6 bis 8mal nach einander, so gibt es eine dauerhafte und schöne Bronce der chinesischen ganz gleich.

Zweiter Versuch.

Mit einem Kupferbronce-Pulver verschiedene ordinäre Metalle zu bronciren.

Man zerreibe feine Kupferfeilspäne, und wasche sie mit Wasser, worin man etwas Essig mischt, gut

auf, und zwar so lange, bis das Wasser klar davon abläuft. Jetzt bereite man sich einen klaren Leim von Handschuhmacher-Leder. Ist das Metall mit einem weißen Farbengrunde überstrichen, so kann man mit einem Fischpinsel diese Kupferbronce auftragen; wenn sie gut trocken ist, so polire man die Arbeit mit Spießglanz.

Dritter Versuch.

Ein gutes Kupferpulver zum Bronciren der Metalle, die wie Kupfer aussehen sollen.

Man nehme feine Kupferfeilspähne, lasse sie bis zur Sättigung in Salpetersäure auflösen. Die klare Auflösung gieße man rein ab, in die Auflösung werfe man einige Stückchen Eisen, wodurch sich das Kupfer als ein graues Pulver niederschlägt, dieses Pulver wird mit Wasser ausgesüßt gewaschen, bis das Wasser hell darauf stehen bleibt. Mit diesem reibe man das Metall gut an, vermittelst eines Stück Leders, bis es eine schöne Kupferfarbe hat.

Vierter Versuch.

Verschiedene Gegenstände von Metall in verschiedenen Farben zu bronciren.

Man nehme Hausenblase, zerklopfe und zerschneide sie in kleine Stückchen, weiche sie 24 Stunden lang im Wasser, gieße das Wasser rein davon ab, und koche sie dann in starkem Weingeist an einem sanften Kohlenfeuer. Ist sie ganz aufgelöst, so setze man etwas Saffran hinzu, und feine Messing-, Kupfer- oder Tombackfeilspähne, oder sonst einen schönen Metall; der Metallgegenstand muß aber zuvor mit folgender Mischung angestrichen seyn:

1 Theil Gummi-Arabicum,
½ " pulverisirte Menige,
2 " Wasser.

Ist dieser Grundanstrich gut trocken, so kann man jenen Bronceanstrich auftragen, dann wenn er wohl ausgetrocknet ist, mit einem feinen Leder abschleifen.

Fünfter Versuch.

Auf Kupfer oder Messing eine gute Goldbronce zu fertigen.

Man reinige zuerst diesen Gegenstand gut mit Scheidewasser ab, nehme

1 Theil Gilbwurzel,
1 " Goldglätte,
2 " Leinöl.

dieß zerreibe man zu einer klaren Farbe und streiche den Gegenstand damit an, lasse ihn trocken werden, und schleife ihn mit Leder gut.

Sechster Versuch.

Auf weißes Zinnblech, oder sonst auf Zinn oder verzinnte Arbeiten eine rothe Kupferbronce zu bringen.

Man nehme 1 Loth schwefelsaures Kupfer, löse es in Regenwasser bis zur Sättigung auf, tropfe 40 bis 80 Tropfen Nordhauser Schwefelsauer hinzu, und bestreiche das mit Zwiebelsaft wohlgereinigte Zinn, reibe es dann mit Kreide wohl ab, und spüle es in Regenwasser rein aus. Diese Arbeit erfordert eine pünktliche Befolgung, indem es sonst leicht mißlingt.

Auch hat mich in Frankfurt an der Oder ein glaubwürdiger Künstler versichert, daß man selbst auf Eisenblech einen Kupferüberzug fertigen kann, wo sich noch der Hammerschlag befindet; versucht habe ich es noch nicht, die Behandlung ist folgende:

Man löse 4 Theil Kupfer-Vitriol in Regenwasser auf, und filtrire es durch Löschpapier, rauche es am Feuer bis zur Salzhaut ab, dieses setzt man an einen feuchten kühlen Ort, läßt es 16 bis 24 Stun-

den stehen, es schießen Krystallen an, die man am Feuer glüht, und 3 bis 4mal in Weinessig auflöst, und jedesmal abtrocknet, die Krystallen werden roth, man löse sie nachmals in dem Weinessig auf, und lösche das Eisenblech in dieser Mischung ab. Siehe auch den Artikel Kupfer.

Blau auf Eisen (im Feuer angelaufenes).

Dieses Blau auf Eisen, von dem hier gesprochen wird, besteht weder in Farbe oder Beize, sondern es ist das Feuerblau (angelaufenes Blau genannt).

Hält man einen polirten, gut gereinigten Stahl über ein geschmolzenes Blei, worauf man ein Eisenblech legt, so erscheinen folgende Farben darauf, Brandgelb oder Goldfarbe, diese erhöht sich in Karmesinroth, welches bald etwas ins Blaue kommt, dadurch Hellviolett entsteht, und endlich in Purpurfarbe verändert; dann entsteht ein Dunkelblau, das endlich erblaßt und Lichtblau wird, es fällt auch jetzt ein klein wenig ins Meergrüne, dann wird wieder der Stahl blank, farbenlos oder weiß mit matten Glanz. Fährt man mit gleicher langsamer Wärme fort, so erscheinen auf der farbenlosen Oberfläche alle die vorigen Farben wieder von gelb bis dunkelblau und grau. Doch sind beim zweiten Gange alle Farben weniger frisch, und sie verschwinden schneller. Auch andere Metalle zeigen nun ähnliche Eigenschaft im Feuer, nur reines Gold und Silber ausgenommen nicht. Es ist merkwürdig, daß das Anlaufen der blauen Farbe gleichsam aus mehreren Häuten besteht, so daß, wenn die äußere blaue Haut (welche die meisten Phlogiston verloren zu haben scheint) weggenommen wird, die violette, dann die rothe, hierauf die gelbe, und dann das nackende Eisen erscheint.

Alle Farben bestehen bloß im ungleichen Brechen der Lichtstrahlen, so die Stellung der Partikel auf jeder Oberfläche verursachen, daß nur z. B. die blauen oder rothen Lichtstrahlen in mein Auge fallen. also kann man nicht anders schließen, als daß die beim Wärmen des Eisens entstehende Anlaufsfarbe ebenfalls von veränderter Stellung der Theilchen des Eisens kommen müssen; und daß sich diese Veränderung auf die verschiedenen Grade der Wärme gründet, und in einem und demselben Grade, eben immer die und keine andere Farbe erscheint. Ein feines Gefühl findet deßhalb auch angelaufenen Stahl nicht mehr so glatt, als einen nicht angelaufenen.

Die Wirkung der Luft scheint beim Anlaufen nöthig, sie kann aber nicht die vorzüglichste wirkende Ursache hiebei seyn. Wahrscheinlich arbeitet ein gewisser Grad der Wärme an Austreibung gewisser flüchtiger Theile, und bewirkt zugleich eine veränderte Struktur einiger Partikeln.

Das, was beim Anlaufen ausgetrieben wird, ist ein brennbares Wesen oder etwas öliges, deßhalb rostet auch angelaufener Stahl weniger, als anderer. Es bleibt schwer, einen großen Gegenstand gleichförmig blau zu machen, indem die Hitze nicht immer gleichförmig kann vertheilt werden, weil der Gegenstand oft zu verschieden stark, und das Feuer oft ungleiche Hitze hat. Meine mir bekannte Art will ich hier mittheilen, sie hat zwar nicht die Schönheit und Haltbarkeit ganz wie das Solingerblau, doch kommt sie besonders bei kleinen Gegenständen dem Ersten sehr ähnlich. Wenn der Stahl mit Blutstein ganz fein polirt ist, so wasche man diesen nochmal gut mit Wiener Trippel, der in Weingeist aufgelöst ist, vermittels einer reinen Bürste; trockne ihn sorgfältig ab, und bringe ihn auf ein reines Eisenblech, welches gleichförmig mit trocknem, feinen Sand bestreut ist, lege den Stahl darauf, bringe das Ganze auf ge-

schmolzenes Blei, gebe genau Acht, wenn es anfängt gelb und dann roth zu werden, halte es da mit der Zange fest, hat es den höchsten Grad von Roth erhalten, so hebe man es etwas in die Höhe, und lasse es vollends blau überlaufen (man versehe aber den Augenblick nicht, wo es überläuft), sondern nehme es während dem Ueberlaufe langsam vom Feuer, und stecke es in einen wohlgereinigten, trockenen, kühlen Sand, wo man es dann erkalten läßt. Kleinere Gegenstände lege man, wenn sie nach obiger Art gereiniget sind, auf eine Holzkohle, die man mit einer Weingeistflamme, vermittelst eines Löthrohrs, glühend macht. Büchsenmacher, die ihre Gewehrröhre blau machen, halten folgende Behandlung immer noch für ein besonderes Geheimniß.

Sie bereiten sich ein langes Kohlenfeuer, bedecken es mit Asche und gestoßenem Kalk, das Rohr selbst aber, wenn es rein polirt ist, überziehen sie mit kalcinirten Blutstein, der in Weingeist zu einem Teig gemacht ist, legen es dann auf obige Mischung, fachen das Feuer stark an, und lassen es blau werden, es wird, wenn es gut vorbereitet ist, ein schönes, mattes Blau, welches auf Rohre einen bessern Zweck hat, als ein hohes, glänzendes Blau.

In Dinglers polytechnischem Journal wurde ohnlängst ein Verfahren bekannt gemacht, wo die Lohkuchen unter die Kohlen gemischt, sehr empfohlen wurden; ich zum wenigsten habe keinen Erfolg davon gefunden. Das Solingerblau behauptet in Europa immer noch den ersten Rang, es ist eben so schön als dauerhaft, und es gelang noch keinem Chemiker, es nachzumachen.

Man hat dem Fabrikanten schon Tausende für sein Geheimniß geboten, aber es ist noch nie verrathen worden, selbst England kann kein so schönes dauerhaftes Blau aufweisen, die mehrsten Stahl-Arbeiter, die hierinnen richtige Kenntnisse gesammelt

haben, behaupten, daß der Stahl mit irgend einem Anstrich zuvor bezogen wird, ehe er sein Blau im Feuer bekommt, und daß selbiges bloß in einem verschlossen erhitzten Raume, wo es längere Zeit hängt, sein Blau erhält. Man sieht auch wirklich an den mehrsten Klingen etwas rothe Lackfarbe an mehreren Vertiefungen. Obigen Grundsätzen gemäß, widerspricht aber diese Behandlung. Mir ist es gegangen, wie hundert Andern, die in Solingen waren, nämlich: ich habe nichts erfahren können. Es mag vielleicht das Ganze höchst einfach seyn, und eben deßwegen wird es auch schwerer zu erforschen, die mehrsten Gelehrten suchen das verborgene Geheimniß nicht im Einfachen, sondern verirren sich in dem Combinirten und Verwickelten. Ein Zufall — — brachte mich auf eine Idee, die vielleicht ein Fingerzeig zu diesem werden kann. Da der Zweck dieses Werkes ist, nichts zu verhehlen, so theile ich meine Entdeckung hier aufrichtig mit. Beim Schmelzen irgend eines leichtflüssigen Metalls, (ich kann nicht mehr das Verhältniß genau angeben,) es war Zinn, Wismuth und ein wenig Kupfer, rührte ich mit einem polirten Stahl-Spachtel zufällig in der Masse, ich fand dann, daß sich ein schönes Feuerblau an dem Stahl zeigte, ich wiederholte es darauf mit einem andern, den ich besonders noch gut reinigte, allein der Erfolg war nicht so gut. War die Ursache von irgend einem zufälligen Fettstoffe an dem Spachtel, oder war die passende Hitze des geschmolzenen Metalls schuld? ich wage es nicht zu entscheiden. Das Besondere und Schöne war noch dabei, daß das Blau gleichförmig war, trotz dem, daß der Spachtel von verschiedenem ungleichen Flächeninhalt war. Meine Berufsgeschäfte erlaubten mir nicht, diesen Gegenstand weiter zu verfolgen. Sollte deßhalb ein Liebhaber von solchen Versuchen sich der Mühe unterziehen, so wäre es vielleicht lohnend, einen richtigen Weg hiezu zu finden.

Mehrere Mischungen von leichtfließenden Metallen, und mehrere vorgerichte Stahlstäbe in verschiedener Temperatur der Hitze könnten der Sache ein näheres Licht geben, sobald ich Zeit gewinne, werde ich Versuche hierüber anstellen, und selbige in einem Nachtrage, der diesem Werke folgen soll, getreu mittheilen.

Blau, Solingerblau auf Eisen.

Da ich unter Kürze einige neue Versuche mit Hülfe einiger Kunstfreunde unternahm, die wirklich wider alles Erwarten höchst gut gelangen, so daß es dem Solingerblau ganz ähnlich kam, so eile ich, es jedem Freunde der Kunst sogleich hier mitzutheilen.

Wir nahmen eine große Menge buchene Asche, siebten selbige ganz fein, und packten sie fest in ein blechernes Gefäß, welches luftdicht mit Lehm verklebt wurde, nachdem es etwas getrocknet war, brachten wir es ins Feuer, wo es die wirkliche Hitze erreichen mußte. Unterdessen hatten wir eine eiserne Platte über ein Kohlengefäß gelegt, und die Hitze der Kohlen so geordnet, daß die Platte auf allen Theilen gleich heiß wurde. Jene glühende Asche brachten wir aus dem Gefäß auf die Mitte der Platte, in Form eine spitzigen Haufens. Der Stahl, den wir zum blau werden bestimmt hatten, wurde gut gehärtet und rein polirt, dann rieben wir ihn nochmals mit Polirroth in Weingeist aufgelöst, so lange, bis er völlig wieder trocken war, so legten wir ihn auf die glühende Asche, bedeckten ihn gleichförmig mit der Asche, und zwar so, daß die stärkere Fläche dicker, und die schwächeren Theile des Stahls dünner mit Asche belegt waren, in dieser Lage blieb er unverändert liegen, bis er gelb wurde, dann kehrten wir ihn auf die andere Seite, nach voriger Ordnung wieder bedeckt (das um-

kehren geschah mit einer polirten Zange). Da die Hitze nicht bedeutend dabei war, so geschah das Anlaufen der Farbe sehr langsam; um so schöner und reiner kamen aber die Farben in ihrer gewöhnlichen Reihefolge zum Vorschein. Es dauerte gegen 27 Minuten, ehe das Dunkelblau auf dem Eisen erschien, dieß kam aber in solcher Reinheit, und mit solchem Feuer, daß nichts zu wünschen uns übrig blieb. Der Stahl wurde nun in kalte gesiebte Asche gelegt, und gut bedeckt. Die ganze Arbeit geschah in freier Luft bei trocknem Wetter. Mehrere Versuche, die ich später auf eben diese Art machte, gaben ein eben so gutes Resultat, so daß ich jedem Kunstkenner im Voraus versichern kann, daß das schönste und festeste Blau, welches nur immer auf den Solinger-Klingen gefunden wird, hier getreu eben so erscheint. Nur unerlässige Bedingungen sind, harten reinen Stahl, höchst reine Politur, nochmaliges Abreiben mit dem Polirroth, gute, harte, buchene Asche (fein gesiebt), gut in verschlossenem Gefäße geglüht, und eine gleichmäßige Vertheilung der Wärme bei der Arbeit selbst.

Reinlichkeit und Pünktlichkeit in der ganzen Behandlung ist ein unerläßliches Gesetz, welches ein gutes Gelingen dann unfehlbar herbei führt.

Blei.

Blei ist unter allen festen Metallen das weichste, nebst dem Golde, Platina und Quecksilber das Schwerste. Es färbt, hat stark gerieben einen üblen Geruch und Geschmack, läuft in der Luft schwarz an, läßt sich leicht biegen, aber nur wenig dehnen, und noch weniger ziehen, löst sich in allen Säuren auf, und gibt einen süßlichen Geschmack. Von Essigdünsten wird es in einen weißen Kalk (in Bleiweiß) verwan-

delt, es schmilzt, ehe es glüht, brennt leicht zu Kalk, Bleiasche, Bleigelb, Menige, aus diesen zu einem gelben oder gelbgrünlichen Glase, vermittelst dessen andere Metalle, Gold, Silber, Platina ausgenommen, und strengflüssige Fossilien überhaupt in Fluß gebracht und gereiniget werden.

Thierischen Körpern ist Blei ein Gift, in verbleiten, zinnernen Gefäßen wirkt jede Säure höchst nachtheilig auf die Gesundheit. Frische Bleifarben, womit Zimmer ausgemalt sind, geben ebenfalls ein ungesundes Wohnen.

Maler, die mit Bleifarben umzugehen pflegen, haben eine besondere Sorgfalt deßhalb zu beobachten.

Die Bleiasche, mehr noch die Blei- oder Silberglätte, dient zu Glasuren der Töpferwaaren, auch zu Farben.

Der Bleizucker, ein süßliches Salz zu Befestigung der Farben auf Katun, und Trocknen der Oelfarbe.

Man erhält den Bleizucker, wenn man das feinste Bleiweiß in destillirtem Essig kocht, und dann krystallisirt.

Man braucht das gediegene Blei zu Wasserleitungen, Glaserarbeiten, Kugel- und Schrotgießen, zum Abtreiben des Goldes und Silbers, zur Verfertigung des Bleiweißes, rother Menige und Glätte.

Gediegen wird das Blei selten gefunden, vermischt sind nur 9 Gattungen bekannt, als: Spatartiges Blei ist weiß, grau, auch etwas gelb, es ist theils blätterig, würflich, von verschiedener Gestalt, mit Luftsäure verbunden, und enthält gewöhnlich etwas Eisen. Rothbraun und gelb findet man es entweder regelmäßig krystallisirt, oder in gestaltlosen Massen, und unterscheidet sich vom vorigen des stärkeren Eisengehalts wegen. Bläuliches ist zuweilen in unbestimmter Gestalt, dessen Farbe vom Kupfer herrührt, welches entdeckt werden kann, wenn man es in Salpetersäure auflöst und Eisen hineinsteckt, wo es sich dann ausscheidet.

Grün krystallisirter Bleispaht von Tschappau gibt Phosphorsäure, wenn man ihn wie Knochen behandelt, die Farbe desselben kommt vom Eisen, er braust aber in Säuren nicht auf.

Kiesiges Bleierz enthält Schwefel, Silber und Eisen, ist von gelber, brauner Farbe, zuweilen in tropfenartiger Gestalt, ist zerreiblich, und von losem Gewebe, es enthält öfter den fünften Theil Blei, welches durch bloße Hitze schon fließend wird.

Bleiglanz ist gewöhnlich würflicher Gestalt, davon die Würfel bald klein, bald groß erscheinen, und ist mit etwas Eisen versetzt, und durch Schwefel vererzt.

Bleischweif ist fett im anfühlen, und steht dem gediegenen Blei gleich.

Spießglashaltiges ist mit Schwefel, Silber und Spießglaskönig vermischt, dessen Farbe dem Blei ähnlich, dessen Gewebe strahlich und streifig ist. Erhitzt gibt es einen weißen Rauch von sich, und enthält stets die Hälfte Blei in sich; zuweilen in 100 Theile 2 Theile Silber; man untersucht dieß Erz durch Salpetersäure, die das Blei und Silber auflöst, dagegen den Spießglaskönig verkalkt zurückläßt.

In Ungarn hat man ein pomeranzgelbes Bleierz gefunden, welches man aber noch nicht näher untersucht hat.

Braunsteinkönig.

Braunsteinkönig ist ein Halbmetall, das gediegen sehr selten anzutreffen. Das Erz dieses Metalls ist bald roth, braunschwarz, und mit Eisen, auch öfters mit etwas Blei gemischt. Dieses ist der sogenannte schwarze Wad, ist leicht zerbrechlich und wird staubig, als auch verhärtet gefunden.

Der Braunstein ist jener Körper, der oft bei Eisenerzen angetroffen wird, welche jenes Erz geschickt zum Stahlbereiten machen. Der Braunstein wird zur Reinigung des Glases in den Hütten angewandt, enthält viel Lebensluft, die man leichter, als jene durch Salpeter- und Quecksilberniederschläge, erhalten kann.

Chrom.

Chromium ist sehr spröde, sehr streng flüssig, weißgrau und mäßig glänzend von Farbe. An der Luft ist es beständig, es wird schwach vom Magnet angezogen, drei verschiedene Verbindungen desselben mit dem Sauerstoffe kennt man bis jetzt, das grüne Chromoxidul, das braune Chromoxid und die Chromsäure. Das Chrom wurde 1797 im rothen, siberischen Bleispahte entdeckt; später fand man es auch im chromsauren Eisen, wo es im Zustande der Säure ist, so wie im siberischen Bleierze und im Spinell. Als Oxid findet man es im körnigen Eisen. Chromerze aus Steyermark, in braunen Bleierzen von Zimapon, im peruanischen Smaragde, im sächsischen Serpentin, in den meisten Steinen der Talkartigen, in Meteorsteinen, vorzüglich in böhmischen Granaten.

Um das Chromium im metallischen Zustande darzustellen, macht man ein Gemisch aus Chromoxid mit der Hälfte seines Gewichts Kohlenpulver, schüttet es in eine Probirtute, welche man fest verklebt, und setzt sie eine Stunde lang dem heftigsten Feuer einer Schmiede-Esse aus.

Cerium.

Cerium, oder richtiger Cererium ist als ein Zwischenkörper zwischen Erden und Metallen anzusehen.

Man trifft es in Cererit als Cereroxid mit Kieselerde, Kalkerde, Eisenoxid und Wasser an.

Das regulinische Cererium ist grauweißlich, härter und spröder als reines Gußeisen, hat ein blätteriges Gefüge, wird in starker Hitze verflüchtiget, und wird von den Säuren, nur allein von der Salpetersalzsäure, mit Hülfe der Wärme aufgelöst.

Damasciren des Stahls.

Der türkische Damast hat vor allen andern den Vorzug; man sucht ihn in Frankreich, England und Deutschland auf folgende Art nachzumachen.

Er besteht immer in einer Mischung harter und weicher Eisen- und Stahlarten. Nach dem Schleifen und Poliren ist solche Waare überall gleich blau und läßt keine Farbe, an welcher man das harte und weiche Eisen unterscheiden kann, bis sie vom Aetzwasser angegriffen wird.

Zuvor will ich eine Bereitung angeben, wie man einen ächten Damast fertigen muß.

Man schneide 8 Bleche von Stahl, die 1 Fuß lang sind, 1 Zoll breit, 1 Linie dick. Hierauf mache man 5 Bleche von weichem Eisen, und 4 von sprödem Eisen, die von gleicher Länge, Breite und Dicke, wie die von Stahl sind. Selbige alle werden in folgender Ordnung mit einander verbunden. Anfangs lege man ein Blech von weichem Eisen, darüber eins von Stahl, nachdem eins von spröden Eisen, auf solches wieder eins von Stahl, und so fährt man fort, bis zu dem 17 Bleche, welches wieder eins von weichem Eisen ist. Nun nimmt man dieses Bündel, ergreift ihn mit der Zange, und bringt ihn auf das Feuer, löthe es gut zusammen, ohne es übermäßig zu glühen, strecke es viereckig, und überdieß

etwas glatt, darauf läßt man es weiß glühen, setzt es mit einem Ende in einen Schraubstock, und ergreift das andere mit einer starken Zange, dreht es auf das Stärkste nach Art einer Schraube, hierauf wird es glatt gemacht, zu 8 bis 9 Linien breit, und 3 bis 4 dick geschmiedet, und in 2 gleiche Theile geschnitten, welche zum Umschlag dienen. Dann schneide man ein Blech von Steyermärkischem Stahl, das 2 Linien dick ist, und mit dem Umschlag gleiche Länge und Breite hat. Man muß aber den Stahl wohl aussuchen, daß er gut und rein sey. Dieses Blech setze man nun zwischen die beiden Umschläge, bringe es sodann mit Zangen zum Feuer, und strecke es zu einer Dicke, die dem darauf verfertigten Gegenstand gemäß ist. Wenn dieses alles pünktlich befolgt ist, so wird man den wahren Zug von Damast haben, davon das mittlere Stahlblech, welches eine gleiche und ebene Härtung erhalten hat, die Schneide des Instruments abgeben wird. Man verfertige sich folgendes Aetzwasser:

1½	Pfund	Wasser,
2	Loth	Scheidewasser,
2	"	Salmiak,
½	"	Kupfervitriol.

In diese Mischung lege man den fertigen Gegenstand in einem kupfernen Gefäß. Gewisse Stellen, die nicht damascirt werden sollen, überstreicht man mit einem Firniß. Hat nun der Gegenstand seine erwünschte Beize erhalten, so spüle man es mit kaltem Wasser ab, und trockne es gut.

Den unächten Damast nachzumachen.

Dieß beruht auf den Grundregeln der Aetzkunst. Man fertige sich eine Mischung von gutem Firniß, von Leinölfirniß, weißem Harze und Wachs, alles zu gleichen Theilen getheilt, bestreiche damit das wohlgereinigte und polirte Eisen, zeichne mit einer spitzigen

Feder ohne Spalt die gewöhnlichen Figuren ein, die man im Damast findet, mache einen Rand von Wachs darum, und gieße verdünnte Salpetersäure mit eben so viel Zitronensaft vermischt, darauf. Sobald die Salpetersäure etwas bräunlicht zu werden anfängt, so gieße man es ab, wasche es gut mit Wasser, und lasse den Firniß an der Wärme abschmelzen. Ist der Gegenstand klein, rund oder von ungleicher Fläche, so gieße man unter 8 Theile Wasser, 1 Theil Salpetersäure, 1 Theil Zitronsaft in ein Gefäß, und halte das Eisen einige Minuten in diese Mischung; sobald das Wasser bräunlicht wird, so nehme man es heraus, und reinige es.

D r a t h.

Drath zu fertigen, ist für Diejenigen, die sich damit abgeben, hinreichend bekannt. Jeden anderen Eisendrath aber, der schon als Feder gebogen ist, hart zu machen, bleibt ein nützlicher Gegenstand, wovon ich unter Eisen schon eine Härtung erwähnt habe. Eine noch einfachere Art will ich hier beisetzen.

Ein Pfund Horn oder Ochsenklauen koche man in 2 Maaß Wasser die Hälfte ein, und filtrire es; dann mische man

6 Loth Salpeter,
8 = Salz,
2 = Weinstein,
1 = Salmiak,

lasse es 1/4 Stunde aufkochen, und mische dann 1/4 Maaß starken Essig hinzu; wenn es ganz erkaltet ist, so tauche man den weißglühenden Stahl in dieß Wasser.

Ist der Eisendrath sehr dick, so wiederhole man das Glühen und Ablöschen nochmals.

Oder noch besser kann man ihn hart bringen nach der weiter unten beschriebenen Härtungsmethode.

Eisen.

Das Eisen zeichnet sich vor allen übrigen Metallen, besonders durch die Eigenschaft aus, daß es vom Magnet angezogen wird, und selbst eine magnetische Kraft erhalten kann, außer diesem ist es sehr zähes, hartes Metall. Seine Dehnbarkeit ist eben nicht sehr groß, da es durch Hämmern spröder wird, um so größer aber ist seine Elasticität; es ist endlich das einzige Metall, welches gegen harte Steine gerieben, in glühenden, geschmolzenen Tropfen (Funken) abspringt, und es macht nebst dem Braunstein auch einen Bestandtheil aller vegitabilischen und animalischen Substanzen aus.

Im reinen Zustande braucht das Eisen einen sehr hohen Grad von Hitze, um zu schmelzen, wenn aber feine Eisenfeilspähne in die Flamme gestreut werden, so schmelzen und verbrennen solche mit einer hellen Flamme; dasselbe geschieht auch in größeren Massen durch Brennspiegel, und eine, durch Lebensluft angefachte Flamme. Das Eisen verkohlt sich im Feuer schon, bevor es noch schmilzt, und wenn solches eine Zeit lang glühend erhalten wird, so bedeckt sich dessen Oberfläche mit schwarzen Schuppen, welche durch Hammerschläge abgesondert werden können, die man Hammerschlag oder Glühspahn nennt. Bei langsamen Erkalten nimmt das in großen Massen geschmolzene Eisen eine regelmäßige Gestalt an, und bildet Krystallen; eine ähnliche, aber unvollkommene Krystallisation erleidet das Eisen auch, wenn es glühend gemacht wird, und dann durch Eintauchen in Wasser

und andern Materien schnell erkaltet wird. Die durch die Hitze von einander entfernten Grundtheilchen haben wegen der schnellen Erkaltung nicht Zeit, sich wieder in der nämlichen Ordnung zusammen zu ziehen, das Eisen wird deßhalb spröder und härter; dieß nennt man Härten. Der Stahl ist hiezu geschickter als das reine Eisen.

An der Luft, besonders wenn dieselbe feucht ist, verliert das Eisen bald seinen metallischen Glanz, und wird auf der Oberfläche mit einer gelben Rinde bedeckt, welche man Rost nennt. Diese Verkalkung dringt nach und nach in das Innerste seiner Masse, das Wasser wirkt schon bei der Temperatur der Atmosphäre beträchtlich aufs Eisen. Das Eisen verbindet sich auf trocknem Wege sehr leicht mit dem Kohlenstoff oder der reinen Kohle, und diese Zusammensetzung hat mehrere besondere, von jenem dem Eisen sehr abweichende Eigenschaften, und kann sich mit der Kohle in verschiedenen Verhältnissen vereinigen. Ist viel reines, vollkommenes, metallisches Eisen nur mit wenig Kohlenstoff verbunden, so erhält die Zusammensetzung Stahl. Um solchen zu erhalten, wird das Eisen in Stäben zwischen Kohlenstaub oder andern vielen Kohlenstaub enthaltenden Substanzen in verschlossenen Gefäßen stark geglüht, wodurch es nicht nur vollkommen gereiniget und reducirt wird, sondern auch mit einem Theile des Kohlenstoffes sich verbindet. Der Stahl unterscheidet sich vorzüglich von dem Eisen dadurch, daß er leicht fließt, und eines weit größeren Grades der Härte fähig ist.

Wenn das Eisen mit sehr vielem Kohlenstoff verbunden wird, so entsteht jener besondere Körper daraus, den man Reißblei nennt, welches sehr häufig in der Natur schon fertig gefunden wird.

Das Guß- oder Roheisen unterscheidet sich von dem Stahl dadurch, daß es das Eisen in halbverkalktem Zustande enthält, und von dem Reißblei, daß

es ein weit geringeres Verhältniß von Kohlenstoff hat. Es besitzt die Leichtflüssigkeit und Sprödigkeit des Stahls, ohne jedoch einen solchen Grad von Härte annehmen zu können.

Die sogenannte Frischarbeit, wodurch Roheisen in geschmeidiges Stabeisen verändert wird, besteht also bloß in der vollkommenen Reduktion des Eisens und seiner Reinigung vom Kohlenstoffe.

Die nähern Verwandtschaftsgrade des Eisens mit andern Metallen, oder wie es sich leichter oder schwerer mit demselben vereiniget, haben mehrere Chemiker auszumitteln gesucht.

Selbige folgen beiläufig nach folgender Art: Magnesium, Nickel, Kobald, Arsenik, Gold, Spießglanz, Platina, Kupfer, Zinn, Silber, Wismuth, Blei, Zink und Quecksilber, letztere beiden scheinen sich von allen gemischt, mit dem Eisen auszuschließen. Mit den neuern Metallen hat man noch zu wenig Versuche angestellt, um sie mit Bestimmtheit unter obige Reihenfolge stellen zu können. Die Kenntniß der Verwandtschaft des Eisens mit andern Metallen ist sowohl beim Schmelzwesen, als für mancherlei Metallkompositionen für Künstler beim Löthen u. s. w. von bedeutendem Nutzen.

Bemerkungen über das Glühen des Eisens.

Die erste Veränderung des Eisens in der Glühhitze zeigt sich in dessen Bedeckung mit einer Schlackenhaut, welches beweist, daß das Brennliche, welches beim Anlaufen nur mit Farben bemalt, mit ihm die Geschmeidigkeit verschwindet, und die metallische Erde in glasirter Form hinterläßt, die anfänglich die Oberfläche in Glühspan deckt. Hiebei scheinen folgende Umstände und Regeln merkwürdig.

1) Nach der Zeit, in welcher das Eisen der Glühhitze ausgesetzt ist, nimmt auch der Glühspan an

Dicke und Verhältniß zu, wie das Brennbare verdünstet, bis endlich alles Eisen zu Glühspahn wird.

2) Bei gelinder braunrother Glühhitze erfolgt dieselbe Verwandlung langsamer. Würde man es mehrere Tage dieser Hitze aussetzen, so würde der Glühspahn sehr dicke Flächen bilden.

3) Hieraus kann man schließen, daß das Phlogiston in dieser stärkeren Hitze beständig ausdünstet und sich zerstreut.

4) Die Ausdünstung oder das Verbrennen zur Schlacke erfolgt anfänglich geschwinder, und dann je länger, desto langsamer. Wenn z. B. die erste Schlackenhaut in 2 Sekunden entsteht, so erfordert eine doppelte Stärke derselben wohl 8 Sekunden.

5) Nach dem Maaße, als die Hitze heftig wird, und die Luft freien Zutritt hat, erfolgt auch die Verwandlung in Glühspahn geschwinder, der dann poröser erscheint, und sich leichter vom Eisen absondern läßt.

6) In einem gewissen langsamen Grade der Glühhitze, in welcher Kohlen oder Flamme es nicht unmittelbar berühren, kann Stahl oder Roheisen ohne Kunst oder Zusatz in ein weiches geschmeidiges Eisen verwandelt werden.

7) So wie das Phlogiston ausdünstet oder verbrennt, vermehrt sich auch das Gewicht, Größe und Oberfläche des verbrannten Eisens, oder der Eisenerde und Schlacke.

8) Sondert man den Glühspahn ab, so findet man das Eisen weit leichter, als vorher.

Eisen, Emaille auf Eisen.

Erster Versuch.

Man nehme 6 Loth Krystallglas,
2 „ gereinigte Potasche,

2 Loth Salpeter,
1 = Borax,
9 = Mennige,

alles pulverisirt, und in einem gereinigten, bedeckten Tiegel zusammen gemischt. Diese Mischung brauset anfänglich unter gelindem Glühen stark auf. Es schmelzt unter dem Gebläse in 5 Minuten zu einem klaren, leichtflüssigen Glase. Dieß gießt man auf eine eiserne, feucht gemachte Platte, löscht es mit Wasser ab, und reibt es auf einem Glase zu einer dünnen Farbe. Mit diesem Brei übergieße man den eisernen Gegenstand, trockne es ganz langsam, und bringe es in schnelle Hitze eines Probeofens, die Glasur fließt nach einer Minute recht gleichförmig, ohne Blasen mit glänzender, durchsichtiger Fläche.

Um dieser Glasur eine gefällige Farbe zu geben, mische man unter obige Masse $^1/_8$ Loth Karmosinfarbe in Kobaldkalk durch Sättigung eines Kobalds in Salpetersäure mit Kochsalz und Eintrocknen als Gemisch bereitet, dieß gibt eine lichtblaue Glasur.

Zweiter Versuch.

Eine Mischung aus 12 Loth Krystallglas,
18 = Mennig,
4 = Potasche,
4 = Salmiak,
2 = Borax,
3 = Zinnasche (die mit Salz kalcinirt und ausgesüßt war) und
$^1/_8$ = Kobald,

alles wohl zusammen gerieben, schäumt erst im Tiegel auf, gibt dann ein hellblaues Glas, welches ausgegossen, in Wasser gelöscht, mit demselben zerrieben, über das Eisenwerk gegossen, theils gestrichen — dieß wird durch die starke Hitze im Probeofen in einer Minute gleichförmig und glänzend glasirt. Auf die Ema=

ille kann man mit Kobald blau, mit Neapelgelb gelb, mit mineralischen Purpur roth, mit Kupferasche grün, mit Eisensaffran schwarz malen.

Anmerkung.

Das Uebergießen der Glasurmaterie muß recht gleichförmig geschehen, und dann in der Hitze so gedreht werden, daß es gleiche Hitze bekommt; man nehme es gleich aus dem Ofen, sobald sich der Glanz zeigt. Ganz dickes Eisen paßt nicht dazu, weil es eine stärkere Hitze erfordert, und durch dieß zu viel Glühspahn ansetzt.

Man nehme 9 Theil Mennig,
6 = Krystallglas,
2 = gereinigte Potasche,
2 = Salpeter,
1 = Borax,

alles wird fein pulverisirt und zerrieben, in einem geräumigen Schmelztiegel mit Kohlen und Flackasche allmählich erhitzt und ausgeschlammt, so fließt es in 4 Minuten vor dem Gebläse zu einem klaren Glase, welches man auf einen Reibstein gießt, mit Wasser ablöscht, und in einem Glasmörser zu einem Brei reibt, diesen auf das Eisen aufstreicht und trocknet. Dieß setzt man dann unter eine Muffel, und bringe es zum Schmelzen; nach einer Minute nimmt es eine schwarze Farbe an.

Eisen weich zu machen.

Das Eisen ist dann am weichsten, wenn es das wenigste Phlogiston hat, und es wird bloß durch die Verwahrung des Phlogistons hart. Das Weichmachen erfordert bloß Glühhitze, und diese wirkt durch Austreibung alles Brennlichen; hieraus folgt, daß alle

Zusätze zur Beförderung der Weichheit, das wenigste Phlogiston erhalten, und dasselbe vielmehr absorbiren; die Hitze aushalten, und das Verbrennen, wo nicht hindern, wenigstens nicht befördern müssen.

Ueberhaupt sind die Materien, die das Verbrennen hindern, ohne das Harte zu befördern, dienlich.

Ich machte einmal folgende glückliche Versuche.

Erster Versuch.

In ein blechernes Gefäß packte ich ein Stück Eisen in Hammerschlag, beklebte das Aeußere gut mit Lehm, und ließ es $1\frac{1}{2}$ Stunde in der Glühhitze ohne Blasen, das Eisen ward viel weicher und ohne Glühspan.

Zweiter Versuch.

Ich packte ein Stück hartes Eisen und Stahl in ein blechernes Gefäß, streute viel feinen Kieselsand dazu, und umklebte es mit Lehm; nach einer 3 stündigen Glühhitze, in der man Kupfer zu schmelzen pflegt, ließ ich es langsam erkalten, und war beides gut weich.

Eisen hart zu machen, findet man S. 52.

Ein rohes Eisen mit Gold und Silber zu platiren, vergolden und versilbern, S. 17.

Verschiedene Beize auf Eisen, S. 22—28.

Verschiedene Lackfarben und Broncen auf Eisen, S. 35.

Kitte auf dasselbe (siehe unter Kitte).

Aetzungen und Damast auf Eisen, S. 49.

Politur auf Eisen (siehe unter Politur).

Rost des Eisens, S. 52.

Verzinnung des Eisens (siehe unter Zinn).

Farben.

Von den Farben, von welchen hier die Rede seyn soll, bemerke ich bloß solche, die man zur Lackirung und Folien braucht. Zu diesem Zwecke braucht man Deckfarben, die zum gewöhnlichen Anstrich auf Blech und Holz u. s. w. sind so dicht, daß man die unterliegende Farbe nicht erkennen kann. Lasurfarben, die durchsichtig, hell und rein sind, wendet man bei Blechwaaren an, wenn die unterliegende Farbe durchscheinen soll. Erstere werden größtentheils mit fetten Lacken und Firnissen zu einer Farbe gebracht, Letztere aber größtentheils mit Weingeistlack, und selten mit weißen, reinen Fettenlacke gemischt.

Nähere Erklärung der Natur der Farben in ihrem Ursprung, Eigenschaften und sonstigen Verhältnissen gehört zu dem Plane dieses Buches nicht.

Farbenmischung zu verschiedenen Deckfarben auf Eisenwerk, Metalle und Blechwaaren.

3	Theil	Berlinerblau und
5	=	Berlinerroth gibt Violett. —
3	=	Cromgelb (auch Königsgelb) und
1	=	Berlinerblau gibt Hellgrün. —
2	=	Cromgelb und
1	=	Berlinerblau gibt Dunkelgrün. —
8	=	Bleiweiß und
1	=	Carmin gibt Rosenroth. —
6	=	Cromgelb und
1	=	Zinober gibt orange Gelb. —
4	=	Umbraun und
1	=	Cromgelb gibt Lichtbraun. —
3	=	Kienruß,
1	=	Berlinerblau und
1	=	Bleiweiß gibt Dunkelgrau. —
3	=	Kienruß und
1/2	=	Berlinerblau gibt Schwarz. —

6 Theil Bleiweiß,
$^1/_8$ " Berlinerblau und
$^1/_8$ " krystallisirter Grünspan gibt eine schöne stahlähnliche Farbe, die in der Umgegend von Stuttgart häufig von Schlossern an Thürschlösserbänder u. s. w. angewendet wird. Wenn sie gut gemischt, und mit einem kompacten glänzenden Lack aufgetragen ist, dann rein geschliffen, so kann man sich nichts schöner denken. In der Entfernung glaubt man einen wirklich polirten Stahl zu sehen. Man kann auch noch andere Farben als obenbenannte nehmen.

Statt Cromgelb Königsgelb, Schittgelb, auch Mineralgelb. Auripigment ist sehr mühsam zum fein reiben.

Ferner, statt Berlinerroth, Wienerlack, Florentinerlack, Englischroth, Pariserroth, Kugellack (Carmin ist im Preise dem Golde gleich, wird deßhalb selten zu diesen Arbeiten angewandt); statt Berlinerblau, Indigo, den man zuvor in Schwefelsäure zerreiben muß. Disbacherblau, Königsblau u. s. w.

Statt einer Mischungsfarbe von Grün kann man auch Bremergrün als das beste und schönste Grün nehmen. Schweinfurtergrün, Parisergrün, Schwedischgrün u. s. w. An Letzteren ist kein bedeutender Unterschied, sie sind sämmtlich aus Kupfer und Arsenik bereitet.

Statt des Bleiweißes kann man Schieferweiß, Spanischweiß, Cremnitzerweiß, Wismuthweiß, Kreide u. s. w. nehmen.

Statt Kienruß kann man gebranntes Elfenbein, Frankfurter Schwärze, Rußschwarz, gebrannte Knochen u. s. w. nehmen.

Lasur-Farben, die durchsichtig sind, im Gelben: Saffran, Drachenblut, Gummi-Gutte, Gummi-Tragant, Gummi-Emil und fast jede andere Gummisorte, sie werden größtentheils zerstoßen in Weingeist vermittelst der Wärme aufgelöst und dann fil-

trirt. Zu rothen Farben Cochenille, Klapprosen, Sandelholz, Safflor, Heidelbeersaft, auch diese werden in Weingeist aufgelöst, dann zu einer beliebigen Dicke abgedämpft; auch öfters mit weißen Lack versetzt.

Grüne Lasurfarbe besteht aus destillirtem Grünspan und Saftgrün; so wie die rothe und gelbe behandelt man blaue von Kornblumen-Extract, Veilchensyrop, Sonnenwende-Extract, feingerieben Berlinerblau. Man behandelt solche Farben mit der äußersten Vorsicht. Es lassen sich auch Mischungen davon machen, welche aber nicht so gut und rein gelingen wollen, als wie bei den Deckfarben. Wenn die Deckfarben zerstoßen sind, so reibe man sie zuerst mit Terpentinöl zu einer zähen klaren Farbe, und reibe dann die Firnisse oder Lacke dazu, die ich jetzt näher erklären will.

Erster Versuch.

Zu ordinären Farben, besonders wenn sie auf grobes Gitterwerk kommen.

Man kann sie mit folgendem Lack anrühren:

2 Theil Bernsteinlack,
1 " Kolofonium,
1 " Judenpech,
2 " Leinölfirniß.

Das Judenpech und den Kolofonium schmelze man zuerst in einem Tiegel oder Topfe; wenn es im Fluß ist, so gieße man unter gutem Umrühren den Bernsteinlack und Leinölfirniß dazu, ist alles gut vermischt, und sollte es nach dem Kaltwerden zu zähe seyn, so kann man noch etwas Terpentinöl hinzufügen. Dieser Lack wird unter die, mit Terpentinöl geriebenen Farben zerrieben, bis zur Sättigung.

Der Lack trocknet langsam und hat wenig Glanz, deßhalb überziehe man den bestrichenen Gegenstand nochmal damit, wenn er zuvor gut getrocknet ist.

Zweiter Versuch.

Ein weit besserer Lack, der schneller trocknet, und einen weit höhern Glanz hat, besteht in Folgendem:

3 Theil Bernsteinlackfirniß,
1 „ Kopallackfirniß,
1 „ Leinölfirniß,
2 „ Terpentinöl wird an der Wärme wohl aufgelöst, und unter die Farben gerieben.

Dritter Versuch.

Ein ganz feiner Lack auf polirte Metall- oder Blechwaaren besteht aus folgenden Ingredienzien:

4 Theil Kopalfirniß,
2 „ Bernsteinfirniß,
1 „ geschmolzenen Gummilack in Tafeln.
½ „ Mastix,
1 „ venet. Terpentin.

Wenn sich alles in der Wärme wohl vermischt hat, und der Lack erkaltet ist, so versuche man, ob er etwa noch zu zäh ist, wäre dieß der Fall, so verdünne man ihn noch mit Terpentinöl, dieser trocknet schnell, und schleift man ihn dann mit pulverisirtem Hirschhorn mittelst eines Hutfilzes, überzieht dann den Gegenstand nochmals mit dem Lack allein, und schleift es wieder, so hat man den schönsten Glanz. Noch ist zu bemerken, daß diese Lacke am besten auf Metallwaaren gelingen, wenn sie schnell getrocknet werden, deßhalb hat man in Blechlackierfabriken besondere Oefen zum Trocknen. Andere bedienen sich bloß eines hölzernen, wohlverwahrten Kasten, der im Winter am geheitzten Ofen angebracht, und im Sommer der Sonnenhitze ausgesetzt wird. Es gewährt auch noch überdieß den Vortheil, daß es nicht bestaubt.

Wie eine goldflammige Farbe auf Metall gemacht wird, habe ich schon in Bronce (Seite 31) erklärt. Eben so findet man auch da einen Broncefirniß auf

Messing, welcher gelbe Lasurfarbe hat. Will man irgend eine solche Farbe auf Blech oder feine Metalle anwenden, verfahre man eben so damit, wie unter Bronce (Seite 36) erklärt ist.

Vierter Versuch.

Eine hellgrüne Lasurfarbe auf Blech.

Man pulverisire den trocknen destillirten Grünspan, und bringe 4 Loth davon unter 12 Loth starken Weingeist, 2 Loth ganz weißen Kopalweingeistfirniß, ½ Loth, in Weingeist aufgelöste, Mastixkörner, ½ Loth, in Weingeist aufgelösten, Sandarack, ¼ Loth Schellack ebenfalls in Weingeist aufgelöst, das Ganze wird wohl gemischt, und dann filtrirt durch doppeltes Fließpapier. Man versuche, ob die Farbe ihre gehörige Consistenz hat, d. h., ob sie gut durchsichtig ist, oder ob der Lack den Grund des Bleches etwas deckt; im letzten Falle müßte man es noch mit Weingeist verdünnen. Sollte aber die Farbe gar zu dünn seyn, daß sie nicht gesättiget wäre, oder der Lack zu fein auf dem Bleche läge, so setze man noch Grünspan hinzu, und lasse es, wenn sich dieser aufgelöst hat, am Feuer etwas abdämpfen.

Fünfter Versuch.

Eine hellrothe Lasurfarbe auf Blechwaaren.

Man nehme 1 Loth Cochenille, zerstoße sie, und lasse es 14 Tage hindurch in Weingeist an der Wärme auflösen. Von mildem Safflor, den man in Weingeist weicht, nehme man die erste Farbe, die sich in einer halben Stunde davon aufgelöst hat, und mische einen kleinen Theil dazu; zudem mische man noch folgendes:

6	Loth	von dieser rothen Farbe,
2	"	Kopalweingeistfirniß,
1	"	in Weingeist aufgelöste Mastixkörner,
½	" " "	aufgelösten Schellack,

mische alles wohl unter einander, und behandle es übrigens wie die vorige grüne Lasurfarbe. Eine schwache Messerspitze voll venet. Terpentin thut hier gute Dienste, um leichter einen schönen Glanz und etwas mehr Haltbarkeit zu bekommen.

Es ist auch gut, wenn diese Lasurfarben in etwas mehr als gewöhnlich warmer Temperatur aufgetragen werden.

Sechster Versuch.

Eine blaue Lasurfarbe auf Blechwaaren zu fertigen.

Man zerreibe 2 Loth Indigo in 4 Loth Schwefelsäure ganz fein, bringe dieß dann unter 2 Loth Weingeist, und lasse es 24 Stunden degeriren, filtrire es durch Löschpapier, und mische folgendes hinzu:

6	Loth	Indigotinktur,
3	"	Kopalweingeistfirniß,
½	"	in Weingeist aufgelöste Mastixkörner,
½	"	" " aufgelösten Schellack.

Wenn alles wohl vermischt ist, filtrire man es durch Löschpapier, und behandle es übrigens wie die grün und rothe Lasurfarbe.

Will man andere Mischungsfarben, als violett, braun u. s. w. hervorbringen, so mische man die flüssigen Theile unter einander, als wie bei obiger Farbenmischung schon angegeben ist. Da an vielen Orten mehrere Firnisse käuflich nicht zu haben sind, so wird es Manchem nicht unlieb seyn, wenn ich hier einige Bereitungsarten angebe.

Bernstein und Kopal lassen sich in Oelen auflösen; aber besser ist es, wenn man sie am Feuer allein ohne sie auflöst. Das Oel, worin die Harze sich auflösen sollen, muß vollkommen wasserfrei und rein seyn.

Wenn Bernstein ohne Oel an einem ganz mäßigen Feuer, welches nur ganz sanft verstärkt wird,

geschmolzen werden soll, so muß man unter 1 Pfund Bernstein 4 Loth Kampher hinzusetzen in einer verstopften Flasche, öfters geschüttelt, so setze man es dem trocknen Oele zu. Den Grad der Flüssigkeit, der zum Eintragen der Oele in den Bernstein erforderlich ist, erkennt sich daran, wenn die Masse dem eisernen Spachtel gern nachgibt, und tropfenweiß daran herunter fließt. Das Oel muß heiß eingetragen werden. Wenn der Bernstein fließend ist, wird erst das Oel tropfenweiße, unter gutem Umrühren, hinzu gegossen, nachdem lasse man es etwas aufwallen. Man nimmt es jetzt vom Feuer, und gießt Terpentinöl hinzu, nur darf der Lack nicht zu heiß seyn, sonst würde er sich entzünden; man filtrire den Lack durch ein Sieb, und lasse ihn 48 Stunden lang klar absetzen; zu der ganzen Arbeit nehme man neue Gefäße. Je weniger Oel zu einem Bernsteinlack genommen wird, desto trockner ist er, mit mehr Oel läßt er sich leichter auftragen, trocknet aber langsamer.

Weißen Kopallackfirniß zu bereiten.

Ein Pfund weißen, durchsichtigen Kopal lasse man in einer verstopften Flasche, die man über ein sanftes Kohlenfeuer an einen Drath hängt, langsam schmelzen, dann setze man 12 bis 14 Loth Leinöl, 1 Pfund Terpentinöl hinzu, filtrire und lasse es klar absetzen; die nähere Behandlung ist wie die bei obigem Bernstein.

Weißen Leinölfirniß zu bereiten.

½ Maaß Leinöl, 8 Loth Mastixkörner, ¼ Seidel Terpentinöl. Erstere zwei Spezien läßt man am Feuer zergehen, und setzt dann das Terpentinöl hinzu.

Kopalweingeistlack zu fertigen.

Zu 1 Maaß starken Weingeist nehme man 4 Loth zerstoßenen Kopal, ½ Loth Sandarac, 2 Loth wei-

ßen Weinstein, alles in einer Flasche, welche noch $1/_3$ Theil übrigen Raum läßt, gemischt, sie wird mit einer Rindblase zugebunden, wo man dann mit einer Nadel hindurch sticht; dieß wird an einer sanften Hitze aufgelöst, durch ein Sieb gegossen, und läßt es klar absetzen. Oder

Man trockne 2 Loth gestossenen Kopal ganz gut aus und zerreibe ihn; $1/_2$ Loth Kampher wird in einem Terpentinmörser mit etlichen Tropfen starken Weingeist fein zerrieben, setze den Kopal hinzu, und reibe man alles gut durcheinander; thue noch 8 Loth starken Weingeist hinzu, und reibe es bis zu einem klaren Brei; so löst sich der Kopal ganz auf.

Weingeist zur Auflösung des Gummiharz zu bereiten.

Man nimmt 1 Pfund Salmiaksalz, $1/_2$ Pfund Weinsteinsalz, 1 Pfund rectificirten Weingeist, destillire es unter einander, und lasse $2/_3$ Pfund davon übersteigen; dieser wird alle Gummiharze auflösen, als Bernstein, Kopal, Gummilack, Schellack, Gummi-Emil u. s. w.

Man versteht hier unter rectificirten Weingeist Alcohol 35° nach Beck; man bekommt aber gewöhnlich nur zu 31°.

Anmerkung.

Die hier angegebene Weingeist-Auflösung scheint etwas zweifelhaft, indem, wenn Kopal sich unter einer Mischung befindet, sich derselbe sogleich ausscheidet, sobald etwas Weingeist hinzugegossen wird. Der Kampher hat hier vielleicht die Auflösung des Kopals und überträgt ihn dem Weingeist, der ihn dann als weiterer Träger in sich einverleibte.

Gut läßt sich der Kopal in reinem Aether auflösen, der auf 25—28° erwärmt wird. Ist er hierin bis zur Sättigung aufgequollen, so gießt man kochen-

den Weingeist von 35° Stärke, und 60 Grad Reaumur hinzu, schüttelt diese Mischung von Zeit zu Zeit um, und setzt ihn wieder ins heiße Wasser mit der Bouteille, welche leicht zugestopft wird.

Reinigung des Gummilacks.

Grob zerstoßener Gummilack, nebst einem Stückchen Seife, wird in einen Beutel von grobem Tuche in ein Gefäß mit Brunnenwasser 12 Stunden lang gehängt, wenn man ihn herausnimmt, wird er ausgedrückt; diese klare Flüssigkeit bleibt, oder kommt ganz weg. Der im Tuch zurückgebliebene Gummilack wird mit Alaun vermischt, und ist zu jedem Gebrauch dienlich.

Gummilackfirniß.

6 Loth Bernstein, 6 Loth Sandarac, 2 Loth Gummilack pulverisirt, in einer nicht ganz verstopften, gereinigten Flasche gemischt, 3 Maaß rectificirten Weingeist dazu geschüttet, und schüttle es gut unter einander, dann in einem Sandbad aufgelöst, wo man es inzwischen öfters umschüttelt.

Anmerkung.

Der Kopal löst sich auch in ätherischen Oelen, als Rosmarinöl, Schwefeläther u. s. w., auf, doch bleibt diese Auflösung zu technischer Arbeit viel zu kostspielig, und würde obigen Auflösungen immer den Vorzug geben.

Einige Regeln der Fett- und Weingeistlacke.

Alle Lacke müssen feste, glänzende Theile enthalten, und gut trocken seyn. Starke Hitze ist schädlich. Gut umgeben müssen die Harze werden. Nur grob zerstossen dürfen sie seyn. Reiner, wohl verstopfter Gefäße muß man sich bedienen. Alles muß man gut filtriren und absetzen lassen, man hat 3 Sorten von

Firnissen: 1) der Weingeistfirniß, 2) der Terpintinölfirniß, 3) der Fett- oder Oelfirniß. Bei Bereitung des Weingeistfirnisses muß die Hitze immer gleichen Grad haben, $^3/_4$ Theil der Flasche darf nur damit angefüllt seyn. Wenn der Terpentin oben ist, so verfliegt er beim Kochen nicht. Man mische alles zusammen auf einmal in das Gefäß. Der Sandarac gibt dem Weingeistfirniß die Dauer, der Terpentin den Glanz. Das Gefäß bleibt stehen, bis der Sandarac zergangen ist, dann kömmt der in Weingeist aufgelöste Terpentin dazu. Man läßt sie bis 10mal aufwallen beim Kochen. Man fühlt eine vollkommene Verbindung mit dem Spachtel, wenn man keinen Widerstand mehr findet. Wenn es filtrirt ist, so läßt man es 24 Stunden lang klar absetzen. Der Weingeistfirniß wird durchs Alter viel geringer, der Oelfirniß aber viel besser. Durch Zugießen mit starkem Weingeist wird ersterer wieder etwas verbessert.

Siebenter Versuch.

Ein durchsichtiger weißer Lacküberzug auf verschiedene Messing-, Kupfer- und Eisenwaaren, damit dieselben nicht ihren Glanz verlieren.

Man nehme	2	Theil	Kopalweingeist,
	1	"	Mastixweingeistlack,
	$^1/_2$	"	Sandarac,
	$^1/_2$	"	reinen Schellackweingeistlack,
	1	"	Terpentinöl.

Wenn sich alles an der Wärme wohl vermischt und filtrirt hat, reinige man das Metall gut, erwärme es ein wenig, und überstreiche es mit einem Fischpinsel; sollte der Lack noch zu dick seyn, so verdünne man ihn mit Weingeist, bis er so schwach ist, daß er die Politur nicht sichtbar deckt.

Achter Versuch.

Goldene und silberne Geschirre mit einem Ueberzug zu decken.

Man nehme 1 Theil pulverisirten Mastix, und löse denselben in 3 Theile Spicöl an einem sanften Kohlenfeuer auf; nachdem setze man noch 1 Theil Terpentin hinzu, und filtrire es, dann läßt man es 24 Stunden lang gut absetzen, und verwendet es zum Gebrauch wie beim siebenten Versuch. Oder

Man nehme 2 Loth Sandarac,
1 „ weiße Korallen,
1 „ feinen Mastix,
12 „ starken Weingeist;

über einem sanften Kohlenfeuer lasse man es etwas kochen; hat es sich aufgelöst, so filtrire und wende man es zum Gebrauch an, nach der Art, wie beim siebenten Versuch.

Sollten mehrere von ihnen einen ausgedehnten, weitläufigen Unterricht über die Lackierkunst und deren Zweige wünschen, so gibt unter vielen andern vorzüglich Stöckels Lackierkunst eine richtige Anleitung hinzu; so viel wie Metallarbeiter davon anzuwenden pflegen, glaube ich hier genügend erklärt zu haben.

Folien.

Dieser bedienen sich gewöhnlich Juwelier als Unterlagen unter Steine, auch werden sie zwischen dieselbe gelegt, welche den Namen Doubletten führen. Es sind fein geschlagene, polirte Kupferblättchen; auch versilberte braucht man öfters dazu.

Zu roth, wo der Rubin noch in der Farbe erhöht wird, nimmt man Carmin und etwas Florentinerlack mit Fischleim oder Schellackfirniß abgerieben.

Zu Granatenroth nehme man Blaulackfirniß mit Drachenblut gefärbt.

Zum Amethist (blaßroth)-Lack mit Oisbacherblau, Terpentin- und Mohnöl abgerieben.

Zum Saphir in Oel abgeriebenes Berlinerblau.

Zum Berill kann man eine Mischung von Grünspan und Berlinerblau, mit Schellack abgerieben, nehmen.

Zu gelben Folien nehme man bloß einen gelben reinen Lackfirniß.

Zu dunkelgrün nimmt man destillirten Grünspan mit Schellackfirniß. Wo aber der Smaragd nachgeahmt werden soll, nimmt man etwas Cromgeld dazu.

Gold.

Das Gold ist das kostbarste und unveränderlichste Metall von allen übrigen; es ist nebst der Platina das schwerste, indem es beinahe 20mal schwerer ist als Wasser, eben so übertrifft es an Dehnbarkeit auch alle übrigen. 1 Unze Gold deckt einen Silberfaden auf allen Punkten, der 444 französische Meilen lang ist.

An der Luft bleibt es unverändert. Dem Feuer ausgesetzt, glüht es lange bevor es schmelzt mit einem grünlichen Feuer, schmilzt aber, wenn es weiß glüht; läßt man das geschmolzene Gold dann erkalten, so krystallisirt es sich in viereckigen, kurzen Piramiden. Am gewöhnlichen Schmiedefeuer läßt es sich nicht verkalken; nur durch große Brenngläser, durch die mit Lebensluft angefachte Flamme verglast und verflüchtiget es sich; eben so wird auch das Gold durch starke elektrische Schläge verkalkt und verflüchtiget.

Das Gold löst sich bloß in oxygenirter Salzsäure auf, oder man kann sich auch eine Salpetersäure oxygeniren, wenn man unter 2 Theile gemeine Salzsäure 1 Theil Salpetersäure mischt. Diese Mischung

nennt man Königssäure (wie oben schon gelehrt). Die gemeine Salzsäure allein wirkt auch nicht im Geringsten auf das metallische Gold.

Während der Auflösung entwickelt sich im Königswasser Salpetergas, und die Flüssigkeit enthält eine goldgelbe Farbe, welche sehr ätzend ist, und alle animalischen Theile purpurroth färbt. Vorsichtig abgeraucht, gibt die Auflösung goldgelbe, kleine Krystallen, welche salzsauergold sind; sie ziehen die Feuchtigkeit der Luft an sich, nehmen bei gelinder Wärme gegeschmolzen eine rothe Farbe an, und werden endlich zersetzt, wobei das Gold als ein gelbes, metallisches Pulver zurückbleibt.

Die Kalk- und Bittererde sowohl, als die feuerbeständigen Laugensalze zersetzen die Auflösung des Goldes, und schlagen Letzteres als ein gelbes Pulver nieder, das ein wahrer Goldkalk ist, der $1/_{10}$ Theil mehr wiegt, als das angewandte Gold, im Feuer aber für sich allein wieder seine metallische Gestalt erhält.

Dieser Goldkalk schmilzt mit allen verglasbaren Erden, er wird auch von allen übrigen Säuren aufgelöst, die ihn aber durch Wärme oder bloße Ruhe wieder fahren lassen.

Setzt man bei Füllung des Goldes aus seiner Auflösung überflüssiges Laugensalz hinzu, so löst sich dieser Goldkalk wieder auf. Gebraucht man aber zu dieser Operation flüchtiges Laugensalz, so erhält man, nachdem er langsam getrocknet wurde, das sogenannte Knallgold, welches ein äußerst gefährlicher Gegenstand bleibt, vor dem man sich wohl in Acht zu nehmen hat.

Das metallische Zinn schlämmt das Gold aus seiner Auflösung in Königswasser als einen purpurfarbigen Kalk nieder. Noch besser geschieht dieses mit einer Auflösung des Zinns in Königswasser. Dieser Niederschlag besteht in einem Gemisch von Zinn- und Goldkalk, man nennt ihn mineralischen Purpur. Die

Schwefelleber löst das Gold vollkommen auf. Zu diesem Endzwecke schmelze man gleiche Theile Potasche und Schwefel mit $^1/_8$ Theil fein geschlagenen Golde schnell zusammen, und gieße es auf eine Steinplatte aus.

Das Gold wird zum Gebrauch im gemeinen Leben immer mit andern Metallen, mehr oder weniger, vermischt, und der Werth dieser Mischung beruht immer auf der verhältnißmäßigen Menge des enthaltenen Goldes, welches man nach sogenannten Karaten zu berechnen pflegt. Ein Karat ist der $^1/_{24}$ Theil der ganzen Masse, wo z. B. eine Mischung aus $^5/_{24}$ Theil Gold und $^{19}/_{24}$ Theil Kupfer besteht, da sagt man, das Gold sey von 5 Karaten. Das reine Gold schmilzt bei einer Hitze von 200° Fahrenheit.

Golderze

sind sowohl gediegen, als vererzt und verlarvt in der Natur.

Gediegen kommt es in verschiedenen Gestalten und Bergarten, sonderlich in Quarz, in unterirdischer Holzkohle, auch zufällig in dem Sande der Flüsse von den Gebirgen abgerissen vor. Unter den Bergwerken sind die in Ungarn bearbeitet worden, aber bedeutend ergiebiger sind die Amerikanischen.

Das vererzte Gold, welches vorzüglich in Ungarn häufig gefunden wird, wird zuerst gekocht, geröstet, verquickt, gepreßt, dann wird durch die Destillation das Quick wieder abgerieben. In neuern Zeiten wurde erst diese Erfindung von Herrn von Born gemacht, mithin sind seit Jahrtausenden viele Tausend solches Erz als unbrauchbar weggeworfen haben.

Verlarvtes Gold, oder mit andern Metallen verbundenes Gold, wird theils durch Kalkwasser, Schwefel, Spießglanz und auch andere Cemente erhalten, wie es in der Folge noch weiter erklärt wird.

Was die Alchymie anbetrifft, oder die Kunst, aus unedlen Metallen Gold zu machen, so ist und wird sie wohl ein dunkles Geheimniß bleiben, das der Zukunft überlassen werden muß, zu entschleiern.

Obschon sehr große Gelehrte, die Unmöglichkeit bewiesen haben, so hängen doch noch viele an solchem goldenen Traum mit Innigkeit. Jenen, die durchaus Gold auf die Welt bringen wollen, will ich hier einen zwar mühsamen, aber doch gegründeten Fingerzeig geben. Es ist bewiesen, daß in dem reinsten, schwärzlichen, rothen Kießsande theils reifes, theils ungebornes Gold in Menge liegt.

Wollte nun ein nach Gold ringender Freund sich die Mühe geben, sich zu einer Reise anschicken, und an verschiedenen Flüssen und Bächen, wo besonders die geographische Lage wegen Bergschichten, die Gold oder mit ihm verwandte Metalle besitzen, durchlaufen haben, und noch darüber hin sich bewegen, so wäre es gar keine Unmöglichkeit, auf eine Gattung zu stoßen, wo Gold zu laboriren wäre. Geben auch wirklich 100 Pfund Sand nur 20 Gran reines Gold, so lohnte sich's schon, eine Goldwäsche anzulegen. Der Fürst oder Grundbesitzer würde freilich auch seinen Decem haben wollen, deßwegen bleibt es immer eine Gold-Speculation, die zum wenigsten auf soliden Grund gebaut wäre. Was die nähere Bearbeitung anbelangt, so würde jeder Chemiker sie zu erklären wohl die Güte haben.

Bestandtheile des Goldes.

Gold besteht 1) aus lauterm und festgediegenem feuerbeständigem Schwefel, 2) ist es ein vollkommenes und reines Quecksilber, 3) einem Salze, und 4) in einer Erde.

Die Bestandtheile sind insgesammt so innig mit einander verbunden, daß sie sich nicht scheiden lassen,

aus der Farbe ist der Beweis genommen, daß es Schwefel enthält; aus der Schmelzbarkeit kann man schließen, daß es Quecksilber enthält; daß es Salz und Erde enthalte, geht daraus hervor, weil es sich durch ein Brennglas verglasen läßt; dieß letzte ist unzerstörbar.

Die Anwendung des Goldes in technischen Arbeiten ist so manichfaltig und verschiedenartig, daß es der Mühe werth wäre, eine ausgedehnte Abhandlung über die Natur des Goldes und seine Verwandtschaft zu den übrigen Metallen zu erörtern.

Da aber der Zweck dieses Buches sich mehr auf praktische Vorschriften bezieht, die zu den nöthigsten technischen Arbeiten gehören, als auf physikalisches Wissen der höhern Chemie, so verweise ich jene Wißbegier auf Lesung der Metallurgie, worüber viele ältere und neuere Werke erschienen sind. Vergoldungen aller Art bleiben immer für Unkundige gewagte und kostspielige Versuche; es wird deßhalb Anfängern nicht unangenehm seyn, wenn ich diesen zu Liebe in mehreren Versuchen etwas sehr weitläufig und umständlich erzähle.

Praktische Künstler werden gütigst das schon Bekannte, ohne mich zu tadeln, überschlagen.

Es wird nicht überflüssig seyn, zu bemerken, daß das Gold sehr schwer zu schmelzen ist, so daß es nachher unter dem Hammer seine gewünschte Geschmeidigkeit hat. Vielen Arbeitern will dieses Verfahren nicht gelingen. Man nehme, um dieses zu erreichen, einen hinreichend doppelt so großen Tiegel; ist darin das Gold flüssig, so werfe man reines Unschlitt hinzu, und decke ihn fest zu, damit es nicht verdampfe; hat es eine Zeit lang geschmolzen, so gieße man es in die Form.

Gold, kalte Vergoldung.

Erster Versuch.

Kalte Vergoldung auf Messing, Kupfer, Eisen, Stahl, Composition u. s. w.

Diese ist die einfachste unter allen übrigen; man nehme zu einem Dukaten 3 Loth Königssäure; diese besteht aus 1 Theil Salpetersäure und 2 Loth Salzsäure, oder im Falle man die Vergoldung von höherer Farbe haben will, so schütte man in 2 Loth starke, reine Salpetersäure 1 Loth Salmiaksalz hinzu. Hat sich dieses ganz aufgelöst, so mische man den etwas breit geschlagenen, klein geschnittenen Dukaten darunter, und lasse ihn ganz auflösen; sollte er sich nicht ganz auflösen, so gieße man von voriger Mischung noch etwas hinzu, bis es ein klares, oranggelbes Wasser bildet. Dieses tauche man mit einem Leinwandfleck, der keine Naht hat, gut aus, und lasse ihn trocken werden; dieß wiederhohle man mehrere Mal, damit die Leinwand recht stark mit der Goldauflösung gesättigt ist. Man vermeide aber, daß man nicht mit den Fingern die Flüssigkeit berühre, weil es sonst die Haut sogleich violett färbt, welches sehr langsam wieder abgeht. Ist nun die Leinwand gut trocken, so halte man sie mit einer Gabel über eine porzelainene Schüssel, und zünde sie an mehreren Orten an, lasse sie gut ausbrennen, und sammle die Asche sorgfältig in der Schüssel, reibe sie fein mit Weingeist, und verwahre sie in einem blechernen Gefäße mit einem Deckel. Das polirte Messing, Kupfer oder Composition, welches man vergolden will, reinige man zuerst gut mit verdünntem Scheidewasser, nehme einen Pfropfen, tauche ihn in Essig, dann in das Pulver, und reibe es gleichförmig auf, wasche dann die ganze Vergoldung mit Essig ab, und polire sie mit Seifenwasser.

Will man aber poliertes Eisen oder Stahl auf diese Art vergolden, so bestreiche man das Eisen mit der Kupferbeize, die unter Beizen (Seite 24) erklärt ist, auch kann man die Goldfarbe noch erhöhen mit einem Zusatz von französischen Grünspan auf 1 Dukaten 16 Aß gerechnet, welchen man gleich anfangs zu der Auflösung zusetzt.

Zweiter Versuch.

Vergoldung auf Stahl und Eisen, welche man auch zu einer Goldschrift oder Zeichnung auf dieß Metall anwenden kann.

Man nehme ½ Loth gestoßenen Alaun,
¼ „ Salpeter,
½ „ Kochsalz,

reibe alles wohl unter einander, und mische dann noch 40 Blatt feines Gold dazu; auch würde man besser thun, wenn man für eben das Quantum Blattgold von dem Goldschläger die abgeschnittenen Stückchen kaufte, welche bedeutend billiger zu haben sind. Ist nun das Blattgold gut mit den andern Spezies in Wasser gerieben, so bringe man es in eine größere Flasche, die ½ Seidel hält, gieße 1 Zoll hoch Wasser über den Satz, stopfe sie aber nicht zu, und stelle sie in einen Topf, der mit Sand oder Wasser angefüllt ist. Man setze dieß nun an ein mäßiges Kohlenfeuer, lasse es ganz sanft kochen, und zwar so lange, bis es ganz eingekocht, und der gelbe Satz vertrocknet ist. Man nehme dann das Glas, wenn es sich ein wenig abgekühlt hat, heraus, lockere diesen Satz etwas auf, und gieße 2 Loth starken Weingeist hinzu, verstopfe die Oeffnung der Flasche gut mit Wachs, und stelle es in eine ganz mäßige Wärme. Es wird sich in einigen Stunden eine gelbe Flüssigkeit zeigen, diese läßt man 24 Stunden darauf stehen, bis der Satz ganz weiß, und die Flüssigkeit orange-

gelb ist. Mit dieser versucht man auf reinem, polirten Stahl, der von jedem Fett wohl gereiniget ist, einen Strich mit der Schreibfeder; schlägt sich die Flüssigkeit als reines Gold nieder, ohne Wässerigkeit, so kann man sie zum Gebrauch aufbewahren, sollte aber das Gold zu wenig gesättiget erscheinen, so lasse man es, wenn es von dem Salze abgegossen worden ist, noch etwas in einer offenen Flasche abrauchen, bis das Gold völlig gesättiget auf dem Stahl erscheint.

Man hat viele zwecklose Versuche mit ähnlichen kalten Eisen-Vergoldungen gemacht, indem man Gold in Königswasser auflöste, mit Schwefeläther abzog, und dann mit dieser gelben Flüssigkeit vergolden wollte. Die Versuche blieben immer erfolglos; ich rathe deßhalb jedem wohlmeinend, bei ähnlichen Vorschriften nicht erst Gold und Zeit zu verderben, indem ich selbst mehr als 10 Versuche immer zwecklos gemacht habe.

Gebrauch dieser kalten Vergoldung.

Der Stahl oder das Eisen muß höchst rein polirt, und mit Kalk und Weingeist ganz rein abgewaschen seyn, und dann getrocknet werden. Man streiche diese Goldflüssigkeit mit einem feinen Pinsel gleichförmig auf, oder wenn der Gegenstand klein ist, so tauche man ihn in die Flüssigkeit, und wasche ihn mit reinem Wasser ab, auch kann man ihn dann mit Seifenwasser, und zwar mit einem ganz fein geschliffenen Agat- oder Kreidestein, gut poliren. Will man eine Goldschrift auf Stahl oder Eisen haben, so wird vorausgesetzt, daß letzteres gut gehärtet, und beides höchst rein polirt sey; die Flüssigkeit selbst lasse man noch um $\frac{1}{3}$ Pfund ablaufen, damit sie mehr Körpergehalt enthalte; man schreibe mit einer reinen Feder oder Pinsel in größter Reinheit, und spüle es, wenn es ein wenig getrocknet ist, mit reinem Wasser ab.

Dritter Versuch.

Gold zu färben, um es dann sowohl bei kalter Arbeit, als bei Feuer-Vergoldungen mit mehr Nutzen anzuwenden.

Dieß bleibt eine der wichtigsten und nützlichsten Arbeiten, denn es ist bewiesen, daß das Gold $1/5$ an seinem Gewicht zunimmt, weil es in seinem regulären Zustande mit dem Farbestoff der Pflanzen eine Verbindung eingeht.

Die Bearbeitung ist folgende:

Man löse einen Dukaten in so viel Königswasser auf, bis er gesättigt ist; dann löse man noch $1/2$ Loth Drachenblut in Weingeist rein auf, filtrire es durch doppeltes Löschpapier, und gieße dieses unter die Goldauflösung, dann lasse man den Lack absetzen, wasche denselben mehrere Mal mit kochendem Wasser gut aus, und trockne ihn dann auf feinem Löschpapier. Man kann auch, um eine recht helle und reine Nüance zu erhalten, das Drachenblut in Weingeist auflösen, die Auflösung durchschütteln, und dann einige Tage absetzen lassen.

Dieser Lack ist nun in wirklicher Verbindung mit dem Gold und seinem Farbenstoffe. Glüht man dann 100 Theile dieses Lackes, und schmelzt die Asche mit Borax zusammen, so erhält man ein Goldkorn von 50—100 Theile. Es nimmt also einen bedeutenden Theil seines Gewichtsfarbestoffes mit sich.

Vierter Versuch.

Eine griechische Vergoldung auf verschiedene Metalle, ohne das gewöhnliche Quecksilber, Amalgama anzuwenden.

Ein Dukaten wird in 3 Loth Salzsäure, worunter nur ein wenig Salpetersäure kommt, bis zur Sättigung aufgelöst. Man mische dann 1 Loth rothes Quecksilber-Präcipitat und $1/4$ Loth Sublimat dazu; wenn sich alles rein aufgelöst hat, so trage man diese Mischung mit einem Fischpinsel auf das Metall gleich-

förmig auf, und lasse es an einem sanften Kohlenfeuer etwas abrauchen. Jetzt wird das Metall ein klein wenig abgekühlt, und mit Terpentinöl gut überstrichen, das Gold gleichförmig verrieben, und dann läßt man es wieder wohl heiß werden; ist das Oel ganz verraucht, so kann man es wieder mit der Goldauflösung aufs Neue anstreichen und abknistern lassen, und dann nochmal mit Terpentinöl überstreichen. Ist nun das Gold gleichförmig vertheilt, so lösche man die Arbeit in einer Auflösung von Essig, Salz und Vitriol ab. Es wird dann gekratzt, polirt u. s. w. Sollte die Goldflüssigkeit nicht gut auf der Oberfläche des Metalls erscheinen, so verquicke man es zuvor mit unten bemerktem Quickwasser.

Fünfter Versuch.

Eisen und Stahl am Feuer zu vergolden mit Quick.

Da eine Eisenvergoldung nicht so leicht zu fertigen ist, und die besten Vergolder, die andere Metalle recht gut vergolden, dieses öfter sich nicht zu thun getrauen, so werde ich diesen Gegenstand etwas ausführlich und weitläufig beschreiben, damit es selbst jenen Feuerarbeitern gelingen kann, die sich sonst noch nie mit Feuervergoldung abgaben. Ich werde die kleinsten Handgriffe, so viel wie möglich, deutlich beschreiben, damit keiner eines Mißlingens der Arbeit zu befürchten habe.

Das Eisen verbindet sich ungern im Feuer mit dem Golde, deßhalb wendet man das Grundir- oder Vergoldungswasser zuerst an; dieses besteht aus folgenden Specien:

5	Loth	blauen Vitriol,
2	=	Alaun,
1/2	=	Federweiß,
2	=	Salmiak,
3	=	Kochsalz,
1	=	Zinkvitriol,

alles wird fein zerstoßen und in 3 Pfund Wasser in einem neuen Topfe bis zur Hälfte eingekocht. Während dem Kochen decke man den Topf gut zu, lasse es rein absetzen, und gieße dann das klare Wasser in eine Flasche, welche man wohl verstopft, und zum Gebrauch aufbewahrt. Je älter dieses Wasser wird, desto besser ist es.

Ferner bereite man sich ein Quickwasser; dieß besteht aus 6 Loth Salpetersäure, worin 2 bis 3 Loth reines Quecksilber aufgelöst wird; sollte das Quecksilber nicht ganz rein seyn, so wasche man es mit starkem Salzwasser gut aus. Auch kann man $1/4$ Loth geschabten Rödelstein hinzu mischen.

Die bessere Reinigung des Quecksilbers geschieht auf folgende Weise: Man drücke es so lange durch verschiedene Fleckchen Gemsenleder, bis dasselbe keinen grauen oder anders farbigen Satz zurückläßt, und das Leder nicht mehr beschmutzt wird.

Ganz vollkommen kann man es mittelst einer Retorte verdunsten, und in der Vorlage, welche sich im Wasser abkühlt, sammeln. Die gläserne Retorte wird in einem warmen Sandbad erwärmt. Sie wird die dem Quecksilber beigemischten Unreinigkeiten, als Restante, zurück halten, und die Vorlage des reinen Quecksilbers auffangen. Diese Methode ist sicher, aber etwas umständlich; doch, wenn es sich um eine ganz gute Sache handelt, so darf man sich keiner Mühe entziehen.

Bereitung des Gold Amalgama.

Gewöhnlich klopfte man das Gold recht breit, zerschnitt es in kleine Stückchen, und brachte es so unter das Quecksilber zum mahlen.

Da man aber gefunden hat, daß das Gold nie sich in Quecksilber so fein auflöst, als es zu einer recht guten Vergoldung nöthig ist, so hat man in Frankreich und England es in Gebrauch gebracht, das

Gold zuvor in Königssäure aufzulösen, und dann den feinen Goldstaub unter das Quecksilber zu mischen. Man nehme daher einen holländischen Dukaten, schlage ihn recht breit, zerschneide ihn in kleine Stückchen, und mische diese in 3 Loth Königssäure, lasse es an der Wärme in einem offenen Glase auflösen bis zur Sättigung, dann setze man das aufgelöste Gold in ein Gefäß mit Sand, und lasse es in einer nicht zu starken Hitze abdampfen, bis es ganz ausgetrocknet ist. Den gelbgrauen Satz zerreibe man, und mische ihn dann unter das Quecksilber.

2 Loth Quecksilber wird mit Salzwasser auf einem porzellainenen Teller so lange gewaschen, bis kein grauer Schmutz mehr hinweg geht; man vermische durch Umschütteln den Goldstaub gut mit diesem Quecksilber, damit er sich etwas mit dem Quick vereinige.

Man reibe jetzt mit reiner Kreide einen kleinen Schmelztiegel gut aus, mache ihn im Feuer glühend, und setze ihn dann in einen erwärmten Topf, gieße das Goldamalgama in den glühenden Tiegel, rühre es mit einem hölzernen Spachtel geschwind um, und decke ihn sogleich mit einer Stürze zu. Wenn es aufhört zu sieden, dieß kann man am Knistern erkennen, so nimmt man den Deckel von dem Topfe ab, und läßt den Dampf davon gehen. Hier hat man sich in Acht zu nehmen, daß der Dampf einen guten Zug hat, damit man nicht zu Schaden kommt. Wenn es ½ Minute gedampft hat, so nehme man den Tiegel vom Feuer, lasse ihn etwas abkühlen, und schütte es nachher in ein laues Wasser. Man bewahre es nachdem auf zum Gebrauch.

Weitere Arbeit bei der Eisenvergoldung.

Das Eisen oder der Stahl muß zuerst gut und rein polirt seyn. Man erhitze es nachdem, und lösche es in verdünntem Scheidewasser wohl ab, reibe es mit trocknem Kalk, so daß es glänzend wird. Man be-

streiche es jetzt mit dem obigen Vergoldungswasser, und dann mit dem Quickwasser gleichförmig an; sollte dieses nicht recht haften wollen, so mische man unter 3 Loth Quickwasser 1/2 Quecksilber-Vitriol. Jetzt kann man das Gold Amalgama mit dem Quickstift auftragen; dieser besteht aus einem kupfernen Stempel, welcher oben an der Spitze breit geformt, und mit einem Borstenpinsel, den man in ein warmes Wasser taucht, gleichförmig überrieben ist. Man bringe dann dieß in ein sanftes Kohlenfeuer, lasse es etwas warm werden, nehme es vom Feuer, und überstreiche es wieder mit warmen Wasser nach voriger Art. Dieß Erwärmen und Bestreichen kann man 3 bis 4mal wiederholen, im Falle man die Vergoldung recht schwach und gleichförmig haben will. Doch hat man darauf zu sehen, daß die Arbeit immer weiß bleibe; dann lege man sie wieder auf das Feuer, und lasse sie etwas stärker heiß werden, so daß es anfängt, das Weiße zu verlieren und matt wird. Jetzt fache man die Kohlen sanft an, bis das Eisen eine gelbe Farbe bekommt, dann nehme man es vom Feuer und lösche es im reinen Wasser ab. Dann wird es mit einem reinen Tuche abgerieben und gekratzt. Soll die Farbe noch höher werden, so lege man es nochmal aufs Feuer, bis es stärker gelb ist, und verfahre wie früher.

Ist die Farbe bestimmt wenig an die Luft gekommen, so kann man sie jetzt glühwachsen. Dieß besteht darin, daß man sie mit Glühwachs überstreicht. Dieß zündet man am Feuer an, und läßt es an der Luft abbrennen. Man kann den überglühwachsten Gegenstand der Vergoldung, auch über buchene Kohlen erhitzen, und abschmelzen lassen, was der Vergoldung eine große Gleichheit gibt. Nachdem lösche man es langsam im Wasser ab, und reibe es mit einem Tuche gut; will man dem Golde noch eine stärkere gelbe Farbe geben, so färbe man es nach folgender Art:

1 Loth grünen Vitriol,
1 " Salpeter,
$\frac{1}{4}$ " Salz,

dieß wird in etwas Wasser gut gekocht. Die trockene Vergoldung wird mit diesem heißen Wasser, vermittelst eines Pinsels, angestrichen, auf das Feuer gelegt und angefacht, bis die Arbeit anfängt zu schwitzen und die Flüssigkeit abraucht, dann nimmt man sie vom Feuer, löscht sie im kalten Wasser ab, und bürstet es nochmal mit Weinsteinwasser, so wird es matt werden; was man glänzend haben will, das wird polirt.

Soll die Vergoldung gehüllt werden, so verfahre man, wie folgt:

Man nehme $\frac{1}{2}$ Loth Weinstein,
$\frac{1}{2}$ " Schwefel,

beides fein zerstoßen; 1 Pfund Wasser lasse man am Feuer heiß werden, trage nach und nach die Spezien hinein, lasse es kochen, aber nicht überlaufen, binde die Arbeit an einen Messingdrath, tauche sie in dieß Wasser ein, und ist sie noch nicht hell genug, so wiederhole man es einige Mal, bis es die erwünschte Helle hat.

Ein gutes Glühwachs kann man sich auf folgende Art selbst bereiten.

Man nehme 4 Loth gelbes Wachs,
$\frac{1}{2}$ " pulverisirten Grünspan,
$\frac{1}{2}$ " blauen Vitriol,
1 " Alaun,
$\frac{1}{2}$ " Röthelstein, oder pulverisirten Blutstein,

alles fein zerstoßen und mit dem Wachs zusammen am Feuer gut geschmolzen.

Eine Eisen-Feuervergoldung, die als Zeichnung oder Schrift auf Gewehre und Degenklingen kommt, kann man auf folgende Art bearbeiten.

Man überziehe das Eisen mit Asphalt, indem man es polirt, erwärmt, und denselben darauf streicht, wenn es erkaltet ist, so radire man die Schrift nach der (S. 14) beschriebenen Art, überziehe es dann mit der Vergoldungsbeize (S. d. A.) und dann mit dem Quickwasser, nachdem trage man das Gold mit dem Quickstift auf, und lasse es am Feuer mit Vorstichblau anlaufen; das Gold vereiniget sich in die radirte Zeichnung gut, nur lasse man es nicht zu heiß werden, sonst würde der Ueberzug verbrennen und sich ablösen; dann reinige man das Ganze.

Sechster Versuch.

Auf kleine silberne Ketten und andere Kleinigkeiten, eine gute Vergoldung zu bringen.

Wenn sie gut gereinigt sind, so werfe man sie in ein, mit Salmiak vermischtes, Wasser, welches kocht, rühre es gut um, werfe dann nach und nach so viel von einem Goldamalgama hinein, als man dazu verwenden will, rühre es jedesmal gut um, lege die Kette auf ein heißes Blech, lasse das Quick verrauchen, und reibe es wohl, damit es ganz gleich werde. Auch ein kleiner Rost über buchenen Kohlen thut dieselben Dienste.

Goldplatirung auf Eisen und Stahl, so wie auch auf andere Metalle.

Unter die ächten Feuervergoldungen gehört unstreitig die Goldplatirung mit unter die Besten. Es wird mehreren Feuerarbeitern daher erwünscht seyn, hierüber eine näher ausführlichere Erklärung zu finden, nach welcher jeder Unkundige hierin fähig gemacht

wird, diese Arbeit sogleich mit dem besten Erfolg ausführen zu können.

Man hat 4 Arten von Platirungen, 1) die auf Zinn oder eine Verzinnung aufgetragen wird; 2) die mit Borax, so zu sagen, aufgelöthet wird; dieß wird gewöhnlich die englische Methode genannt; 3) die auf einen Kupfergrund, mit dem Eisen überzogen wurde; 4) die auf einen Silbergrund gebracht wird.

Diese aber wird größtentheils nur in Platierfabriken angewandt, und erfordert einen eignen Apparat.

Diejenigen, die es im Kleinen wollen, können die zweite Art statt der vierten, anwenden.

Erster Versuch.

Goldplatirung auf verzinnte eiserne Gegenstände.

Wie man das Eisen verzinnt, davon siehe den Artikel Verzinnung. Ist nun das Eisen rein verzinnt, so schleife man es mit Bimsstein, mache es ein wenig warm, und lösche es in verdünntem Scheidewasser ab, reibe es nochmals mit Bimsstein auf, und mache es wieder gut warm.

Man nehme in die linke Hand das Blattgold, was man zuvor doppelt zusammengelegt hat, und in die rechte Hand den Polirstein (dieser kann von Agat oder Kreidestein seyn), mit diesem drücke man das Blattgold fest an, und sorge dafür, daß man diese erste Lage rein auspolirt; auf eben diese Art trage man die zweite und so noch mehrere auf, bis es einen reinen Grund bekommt, so kommen öfters 8 bis 12 Doppelblätter von Gold darauf, nimmt man aber gewalztes oder dickgeschlagenes Gold (Schwertfeger-Gold genannt), so kann man sich viel Arbeit ersparen, indem 1 oder 2 Schicht so viel betragen, als sonst 8 oder 12 Schichte von dem gewöhnlichen Blattgold.

Während der Arbeit sorge man dafür, daß der

Gegenstand immer gut heiß bleibe, dieß bezweckt man am besten, wenn man die Arbeit auf einem heißen Stein verrichtet, im Fall man keinen Platierofen hat, auch muß man öfters mit dem Polirstein wechseln, denn sobald der Stein heiß wird, so kann und darf man nicht mehr damit platiren, deßhalb hat man 2 bis 6 Stück Steine nöthig, im Falle man viel platiren will, den Stein reibe man auch während der Arbeit öfters auf einem Leder gut ab. Sind die Gegenstände klein, als z. B. Rosetten, so schlage man sie in Blei ein, oder befestige sie auf einen eisernen Stempel oder Stange.

Wenn sich während der Arbeit matte Flecken oder Blasen zeigen, so reibe man sie mit einer messingenen Kratzbürste gut auf, lege wieder Blattgold darauf, und polire es rein. Ist die ganze Arbeit vollkommen gelungen, so lasse man sie erkalten, reinige sie mit einer Bürste, die man in eine Mischung von 1 Theil Salmiakgeist und 4 Theile Wasser taucht, nachdem polire man es gut mit dem, in Seifenwasser getauchten, Polirstein, dieß gibt der Platirung vollends den höchsten Glanz.

Will man bei dieser Platirung das Gold mehr sparen, so lege man zuerst einige Lagen Blattsilber auf, verfahre wie bei dem Golde, und wenn der Grund rein und glatt ist, so lege man dann das Blattgold auf; diese Art gelingt eben so schön, als die erstere, doch ist sie nicht so dauerhaft, und hat auch nicht den halben Werth der vorigen.

Man hat auch darauf Acht zu geben, daß beim Auflegen des Goldes sich keine Luft unter dem Blatte fängt, sonst bekömmt man rauhe oder matte Flecken.

Zweiter Versuch.

Englische Platirung auf Stahl, Eisen und andere Metalle.

Man bereite sich zuerst die Kupferbeize (die Seite 24 näher beschrieben ist). Mit dieser bestreiche man

das Eisen, welches man zuvor in verdünntem Scheidewasser abgelöscht hat. Beim Kupfer, Messing und Composition hat man die Kupferbeize nicht nöthig, man nehme gewalztes Gold oder Silber, schneide es so zu, wie es zu dem Gegenstande paßt, bestreiche dieß mit Salzgeist auf der Seite, wo es an das Metall zu liegen kommt; auch kann man es mit einer Borax-Auflösung bestreichen, oder bloß fein gestoßenen Borax auf das Metall streuen, lege es passend auf dasselbe, binde es mit einem Drath fest, und lasse dasselbe am Feuer heiß werden; wenn man sieht, daß der Borax fließt, so nehme man es vom Feuer, und polire es mit dem Polirstein vollends aus. Hätte man zuerst ein gewalztes Silberblatt darauf gebracht, so verfahre man dann bei dem Golde ebenfalls so. Ist die Platirung nun gut gelungen, so polire man sie, nachdem sie erkaltet ist, mit Seifenwasser aus.

Dritter Versuch.

Stahl, Eisen und andere Metalle nach deutscher Art zu platiren, bloß auf einen Kupfergrund.

Wenn das Eisen gut polirt ist, so reibe man es mit einem Bimsstein ab, und lasse es heiß werden, lösche dasselbe in verdünntem Scheidewasser, reibe es nochmals mit demselben, trockne es gut ab, und bestreiche es mit der Kupferbeize (siehe Seite 24). Dann spüle man dasselbe mit Wasser ab, und lasse es wieder heiß werden. Man lege das Blattgold darauf, und drücke es nach obiger unterm ersten Versuche angegebenen Methode an. Man kann sich hier des gewöhnlichen Blattgoldes oder Silbers bedienen, oder auch des Gewalzten. Nur bei vertieften und unebenen Gegenstände bedient man sich des gewöhnlichen Blattgoldes mit mehr Vortheil. Man beobachte überhaupt die Regel, daß zuerst, wenn das Blatt aufgelegt ist, man nicht zu heftig oder zu geschwind mit

dem Polirsteine darauf hin- und herfahre, damit das Blatt nicht zerrissen werde. Die übrigen Regeln gelten hier alle, wie bei den vorigen Versuchen.

Vierter Versuch.

Methode, wie man in Fabriken auf Kupferplatten Gold und Silber bringt.

Es wird dazu ein zähes, feines Kupfer genommen, daraus werden Platten von 10 Zoll Länge, 5 Zoll Breite, und 1 Zoll Dicke geformt. Silberplatten von eben der Länge und Breite die 1/4 Zoll dick, auch öfters noch schwächer sind; diese werden passend auf das Kupfer vorgerichtet, die Seiten des Kupfers, sowie des Silbers, welche auf einander kommen, werden mit einer Feile rauh gemacht, und mit Salzsäure überstrichen, dann streiche man ziemlich dick eine kalte Versilberung gleichförmig auf, und binde die Platten mit einem starken Drath fest zusammen; damit dieselben sich aber dann in der Hitze nicht in der Mitte in die Höhe ziehen, so schiene man sie mit eisernen oder steinernen Stäben, d. h., man fülle die Zwischenräume aus; dann bringe man die ganze Arbeit auf ein ruhiges Kohlenfeuer, verstärke die Hitze allmählich, dermaßen, daß die beiden Flächen inwendig zusammen schmelzen, und bringe sie nachher, wenn sie erkaltet sind, unter das Streckwerk. Wie dieses gebaut und eingerichtet ist, darüber findet man in mehreren polytechnischen Schriften vollkommene sehr richtige Zeichnungen. Auch kann man fast in allen großen Städten welche in Augenschein nehmen, wo man auch weiter kein Geheimniß mehr daraus macht. Alle, die ich gesehen habe, sind ziemlich nach einem Mechanismus gebaut; vorzüglich vollkommen habe ich sie in Windsor und Oxford in England gefunden, wo man Blätter von 7 Zoll breit zu einem höchst feinen plattirten Bleche ausstreckte.

Bei dem goldplatirten Bleche ist es eben die Bearbeitung, nur daß das Kupfer von besonderer Reinheit seyn muß. Nach Verfertigung der Gegenstände werden die verletzten und gelötheten Stellen mit dem Polirstein nachpolirt. Ein jeder Feuerarbeiter und Metallfabrikant kann sich zuverläßig auf diese Versuche verlassen, indem ich selbige nicht nur theoretisch oft gelehrt, sondern sehr viel praktisch ausführte, und immer mit dem besten Erfolge gelingen sah.

Bei allen Silberplatirungen auf alle Metalle ist immer dieselbe Behandlung, es ist dieses sogar noch leichter, indem man weit sicherer mit dem Blattsilber umgehen kann. Ein jeder Platirer würde auch wohl thun, wenn er sich ein Goldkissen, ein Goldmesser, eine hölzerne Zange und einen breiten Haarpinsel anschaffte, so wie die Holzvergolder haben, indem sich nicht nur mit diesen Werkzeugen besser das Blattgold und Blattsilber eintheilen läßt, sondern auch beim Auftragen viel Erleichterung verschafft.

Sollte irgend eine Gold- oder Silberplatirung durch irgend eine zufällige Reibung einen Fleck bekommen, wo das untere Metall durchscheint, und man will oder kann es nicht durch das Platiren ausbessern, so bestreiche man es mit einer kalten Vergoldung oder Versilberung; doch muß man den Fleck zuvor mit einer messingenen Kratzbürste gut aufreiben, wie man diese bereitet, wird an seinem Orte genau beschrieben werden.

Um kupferne Stangen mit Gold zu belegen, woraus größtentheils platirte Knöpfe, auch Silberdrath gefertiget wird, verfahre man auf folgende Art:

Das Gold wird auf einer nicht zu breiten Kupfer-Schiene in angemessener Dicke geschlagen oder gepreßt, mit starkem Eisendrath wird es zusammen gebunden, damit dasselbe nicht aus der Lage kommt. Zuvor wird auch die Fläche des Kupfers mit einer

Raspel etwas rauh gemacht. 1 Theil Silberfeilspähne werden mit 2 Theilen Borax zu einem feinen Pulver gerieben, und auf die Fläche des Kupfers gleichförmig aufgestreut, besonders die Ränder werden reichhaltig mit diesem versehen.

Dieß bringe man auf ein mäßiges Kohlenfeuer, verstärke dann die Hitze, bis es verschmolzen ist. Das Verhältniß des Kupfers zum Silber ist wie 12 zu 1. Wäre die Schiene 12 Pfund schwer, so müßte die Silberplatte von eben der Breite und Länge 1 Pfund schwer seyn.

Nachdem es gut verbunden ist, wird es auf einem Streckwerk zu Platten oder Drath gezogen.

Es ist hier bisher bloß von Vergoldungen oder Platirungen runder und kleiner flachen Gegenstände gesprochen worden. Bei Drath und sonst schmalem Bandbleche ginge das über und über Platiren nicht an, sobald der Drath erst noch durch ein Streckwerk oder einen Drathzug ginge, und besonders noch einer großen Ausdehnung unterworfen werden sollte. Bei diesen Gegenständen wird der Drath von etwa 1/8 Zoll Dicke und 12 Zoll Länge geringelt, so daß das obere Ende platirt ist, dann wieder 2 Zoll nicht platirt u. s. w. Wenn nun der Drath gestreckt wird, so schiebt sich das Gold (besonders) vollends über die freigelassenen Stellen, und es erscheint dennoch die ganze Länge des Drathes complet vergoldet. Geschieht dieß nicht, und man glaubt, seine Sache gut machen zu wollen, wenn alles überplatirt wird, so wird sich die Platirung nach einigen Durchzügen schon schuppen, und es fallen diese kleinen Schuppen vom blanken Drath ab. Die Ausdehnung und Ueberstreifung des Goldes ist größer als die des innern Metalls, und darum muß für den Ueberzug gesorgt werden. Man bedenke diese ungeheure Ausdehnung des Goldes; ein solcher Drath wird, wenn er nur zur Hälfte vergoldet war, dennoch oft auf 13,000 Fuß lang gezogen.

Fünfter Versuch.

Auf ordinäres Eisenwerk eine glänzende Vergoldung zu bringen.

Es ist oft bei den Schlossern der Fall, daß sie bei Gitterwerken oder Geländern, die schwarz angestrichen werden, mehrere Theile vergolden sollen.

Da nun diese Arbeiten öfters sehr groß sind, und doch gar nicht viel dafür bezahlt werden kann, so will ich hier eine ganz einfache Vergoldung angeben, die leicht und wohlfeil kann ausgeführt werden.

Man bereite sich eine Mischung von
4 Theil gelben Ocker,
1 „ armenischen Bolus in
1 „ Weingeist zrrrieben,
dieß wird dann mit so viel Leinölfirniß fein gerieben, daß es eine Honigdicke bekommt. Wenn die Theile des Eisens, die vergoldet werden sollen, gut mit Kalk oder Essig gereinigt sind, so streiche man es gleichförmig an, lasse es etwas trocken werden, und lege dann feines Blattgold auf, drücke dasselbe mit Baumwolle an, lasse es ganz trocknen, und reibe es dann mit einer Hasenpfote gut. Soll sie noch wohlfeiler werden, so belegt man es mit Metallgold, und behandelt es eben so; dann muß man es aber mit einem reinen klaren Kopalfirniß, worunter etwas Bernsteinlack gemischt ist, überziehen, sonst würde es an der Luft geschwind seine Schönheit verlieren. Auf ähnliche Art kann man es auch bronciren (siehe unter Eisen-Bronce Seite 35). Wie das Eisenwerk schwarz oder andersfarbig angestrichen wird, findet man eine richtige Anweisung unter Lack auf Eisen (S. 57).

Wollte man eine Versilberung auf ähnliche Art anbringen, so nehme man einen Weißgrund von Schieferweiß, Kreide und Leinölfirniß, und trage dann das Blattsilber nach voriger Art auf. Es macht aber nie den guten Effekt, den das Gold gibt.

Gold auf verschiedene Gegenstände.

Es wird Manchem nicht unlieb seyn, Vergoldungen auf andere Körper als Glas, Porzellain, Töpferwaaren, Elfenbein, Stein, Holz, Papier, Seide und Leder zu bringen. Obschon Feuerarbeiter wenig oder gar nichts mit ähnlichen Körpern zu thun haben, so wird es doch manchen erwünscht seyn, hier einiges zu finden, was zum Vergnügen angewandt werden kann.

Da dieß Werk auch vielen Kunstfreunden in die Hände kommen wird, die aus Kunstsinn und Neigung gern von allem belehrt seyn wollen, so werde ich auch diese Gegenstände mit möglichster Deutlichkeit beschreiben, damit beim Versuche keine unbefriedigte Mühe und vergebliche Kosten entstehen.

Erster Versuch.

Auf Glas und Porzellain ächt eingebrannt zu vergolden, wie solches in Böhmen in den Glasfabrikem und Glasschleifereien verfertiget wird.

Diese ist eine der schwersten und immer sehr geheim gehaltenen Arbeiten. Ich selbst habe bei meinen vielfältigen Reisen viele Mühe gehabt, es gründlich zu erlernen, indem es selbst in diesen Fabriköртern immer nur von einigen Fabrikanten gefertiget wird, die es als ein großes Geheimniß bewahren. Obschon es mir jene Personen wenig danken werden, dieß öffentlich bekannt zu machen, so ist es doch in vieler Hinsicht viel zu nützlich um es im dunkeln zu lassen.

Das Verfahren dieser Arbeit ist folgendes. Man löse 1/2 Loth Gold in 1/2 Loth Königswasser bis zur Sättigung auf, gieße das oranggelbe Wasser in eine feine porzellainene Schüssel, löse zuvor 1 1/2 Loth Ei-

senvitriol in warmen Wasser auf, gieße dann in die Schüssel 3 Pfund gut heiß gemachtes Wasser, welches aber nicht kochend seyn darf, sonst würde das Gold sich sublimiren; dann gieße man das aufgelöste Kupferwasser hinzu und rühre es gut mit einen Spachtel von Holz untereinander. Das Gold fällt als ein graues Pulver zu Boden. Man läßt es deshalb 12 bis 16 Stunden stehen, gießt die geschwärzte Flüssigkeit ab und wäscht den Rückstand mit Regenwasser gut aus, damit man den Goldstaub rein heraus bekomme. Die ganze Wassermasse läßt man einige Tage stehen, weil sich immer noch etwas Goldpulver präzipitirt. Man sammle dann das reine graue, und bringe es auf einen Reibstein wozu man 12 Eß Minium und 20 Eß Borax (pulverisirt), mit venetianischen Terpentin zu einer Farbe reibt; sollte dieselbe noch zu zähe seyn, so gieße man etwas Terpentinöl hinzu.

Wenn das Glas, oder Porzellain, gut mit Kreide gereiniget ist, so male man mit möglichstem Fleiß die Ränder, Buchstaben oder sonstigen Zeichnungen auf, stelle die gemahlten Gegenstände unter eine Beschirmung, damit sie von dem Staub befreit bleiben und etwas eintrocknen.

Es ist recht gut, wenn man nicht viel venet. Terpentin nimmt, sondern sich ein sogenanntes Dicköl bereitet, indem man ein Terpentinöl mit etwas Nußöl vermischt und das erstere ziemlich verdunsten läßt. Mit diesem Oel, das freilich nicht zu dick werden darf, bemale man den zu vergoldenden Gegenstand, und lasse ihn von Staub befreit trocknen. Will man mit dem Golde sparsam umgehen, so mische man etwas präzipitirtes Rubeum darunter, wodurch es sich mehr ausdehnt, aber auch sehr dünn wird, das man dann beim Uebermalen, nämlich beim zweiten Malen und Brennen, ausbessern muß. Es wird dann, auf diese Mischung, sehr gut und oft besser, als

wenn man gleich auf's erstemal den Anstrich dick genommen.

Wenn man die Arbeit im großen ausführt, so baue man einen besonderen Ofen hiezu, den man auf folgende Art errichtet:

Er wird von Ziegeln 18 Zoll in Quadrat gebaut, die Höhe hat 14 Zoll, wovon 6 Zoll unten zur Feuerung bestimmt sind. Hier sind der Länge nach 4 eiserne Schienen angebracht. In allen 4 Winkeln des Ofens sind kleine Essen für den Rauch angebracht, die bis oben durch die Decke gehen, unten ist auf einer Seite eine Oeffnung angebracht, die zur Einlage der Feuerung dient. Man lege dann mit Flachwerk die mittlere Abtheilung auf den Eisenschienen gut zu, streue trocknen Sand mit gestoßenen, gebrannten Gips vermengt, 4 Zoll hoch, auf, darauf setze man die bemalten Gläser, doch so, daß sie einander nicht berühren. Ist der Ofen nun auf solche Art vorgerichtet, so decke man den obern Theil ebenfalls mit flachwerk gut zu, bestreiche die Fugen mit Lehm, und sorge dafür, daß keine Oeffnung mehr bleibe, wo etwa die Hitze entweichen könnte. Auf der einen Seite, wo die Oeffnung zur Feuerung ist, bringe man auf der Mitte der Vorderwand eine Oeffnung an, wo man ein kleines dickes Glasstückchen einsetzt, welches zur Beobachtung der Glasveränderung dient. Man mache dann ein kleines Feuer an, verstärke es nach und nach so, daß die Gläser, die im Ofen stehen, zum Glühen kommen, sobald man dieß bemerkt, welches man deutlich durch das kleine Glasfenster sehen kann, so vermindere man sogleich die Feuerung und lasse es allmählig erkalten.

Das Glühen des Glases und Porzellain ist deshalb nöthig, damit das Gold auf der Oberfläche des Glases gut schmilzt und so sich mit diesem Körper ganz vereinige; durch eine meergrüne Farbe zeigt es immer seinen Schmelzgrad an.

Nach 24 Stunden kann man das Glas herausnehmen und an einen nicht zu kalten Ort setzen, wo man es dann mit einem Agatpolierstein polirt, dadurch es den Glanz bekommt. Will man Porzellain vergolden, so verfahre man ebenso, nur braucht dieses öfters mehr oder weniger Hitze, jenachdem die Güte des Porzellains ist.

Man darf immer nur auf das Fenster acht haben, wo man das Glühen sogleich beobachten kann.

Will man mehreres in diesem Geschäft unternehmen, so ist es am besten, man lasse sich vom Töpfer eine Muffel machen. Sie kostet, von etwa 14 Zoll Höhe und 14 Zoll Breite, nur wenige Groschen, da sie nicht glasirt seyn darf. Dieses Gefäß hat dann die Form eines Blumentopfs, der neben ein stielartiges Rohr und oben ebenso ein Kamin besitzt, beide Löcher, oder Röhren von 1½ Zoll Weite und 4 Zoll Länge dienen dazu, daß man das Porzellain oder Glas von außen beobachten kann, und kein zu grosser Luftzug eindringe.

Nun stelle man die Tasse oder das Glas mit der Randseite auf einen flachen Sandstein; doch so, daß sie einander nicht berühren und dem Loche der Muffelröhre nicht zu nahe stehen, indem sonst die kalt einstreichende Luft, Sprünge und Risse verursacht oder auch Staub einzieht, der sich an die Zeichnung und an die Glasur der Gegenstände ansetzt. Wenn nun die Muffel darüber gesetzt worden, umstelle man auf 3—4 Zoll Entfernung dieselbe mit Backsteinen bis zur gleichen Höhe, auch wohl noch darüber; fülle den Zwischenraum schön und ziemlich satt mit Holzkohlen aus, zünde es an einem offen gelassenen Schürloche an, und fächle fortwährend bis die Kohlen vollkommen brennen. Jetzt wird sich die Luft im Gefäße so erhitzen, daß man nach und nach unten an den Gefäßen glimmen sieht, endlich werden diese glühen, und nach einigen Stunden das Gold oder Silber

schmelzen. Man lege nun das Feuer weg, lasse die Muffel ruhig stehen bis alles handwarm erkaltet, dann fahre man fort, wie oben. Das Glas bedarf weniger Hitze als das Porzellain.

Wer nach dieser Vorschrift sich genau richtet, wird immer einen erwünschten Erfolg finden, indem ich es oft selbst nach jener Angabe zur größten Schönheit gelungen fand.

Nur darf man durchaus mit dem Glühen des Glases oder Porzellains nicht zu lange verweilen, weil sonst das Glas eine andere Form bekommen theils auch das Gold aus seiner Zeichnung schmelzen würde, welches dann einen bedeutenden Schaden verursachte. Auch hat man darauf zu sehen, daß man Glas oder Porzellain von einer Gattung nehme; so habe ich in Amsterdam bei einem schottländischen Glashändler einem Versuch selbst beigewohnt, wo deutsche und englische Trinkgefäße zusammen in einem Topfe eingebrannt wurden. Nach Vollendung der Arbeit waren die deutschen Gläser gut, die englischen aber alle stark verbogen, weil diese Sorte gegen die erstere viel zu stark geglüht hatte.

Farben oder Gemälde auf Glas und Porzellain, werden auch auf ähnliche Art eingebrannt, nur daß es größtentheils weniger glühen darf, indem die mehrsten Metallfarben früher glühen und schmelzen als das Gold.

Man muß jedoch zu diesem Behufe feuerbeständige Farben wählen, und solche mit Glasfluß versetzen, damit sie schön glänzend werden und auch dadurch dauerhafter sind.

Kobald, Chrom, Carmoisingold, schwarzer Glasfluß sind die beliebten Farben.

Zweiter Versuch.

Auf Glas eine Schrift oder Zeichnung auf kaltem Wege zu verfertigen, (ist aber weniger dauerhaft).

Dieß ist eine bereits bekannte Art. Will man dieses mit besonderer Schönheit ausführen, so reinige

man zuerst das Glas von allem Schmutz, bestreiche es mit Knoblauchwurzel und zeichne sich mit schwarzer Kreide die Arbeit vor. Man bereite sich jetzt eine gute Firnißfarbe von gelben Ocker, Leinöl- und Kopalfirniß, mit etwas Terpentinöl verdünnt; mit diesem fertige man sich die Schrift mit möglichstem Fleiße und lasse es gut übertrocknen, so daß es blos nur noch etwas zäh ist, erwärme ein wenig das Glas, überlege dasselbe mit ächtem Blattgold und drücke es mit Baumwolle recht fest an; ist es vollkommen trokken so reibe man dasselbe mit einer Hasenpfote ab, und poliere es mit einem Agatstein.

Mit Blattsilber ist ähnliche Behandlung, nur daß man statt des Ockers unter dem Firniß etwas Bleiweiß dazu nimmt. Auf polirte Steine aller Art ist eine ähnliche Behandlung dienlich.

Dritter Versuch.

Elfenbein ächt zu vergolden.

Man bereite sich eine gesättigte Auflösung von schwefelsauren Eisen, reinige das Elfenbein von allem Schmutz, bestreiche oder tauche dasselbe in diese Auflösung, und lasse es etwas übertrocknen; man bereite sich nun in salpeterartiger Salzsäure aufgelößte Goldflüssigkeit; mit dieser streiche man das Elfenbein an, oder tauche selbiges gut ein, welches hiervon einen reinen Metallüberzug bekommt, den man nach Belieben auch poliren kann.

Auf Töpferwaaren, so verschiedenartig auch diese Massen sind, ist dieselbe Behandlung wie auf Elfenbein. Oder:

Man tauche das wohlgereinigte Elfenbein in eine, mit Gold gesättigte Auflösung, von salpeterartiger Salzsäure, unter 1 Theil solcher Auflösung, mische man 3 Theile Wasser; ist nun das Elfenbein noch vom Eintauchen naß, so tauche man es ebenfalls in

ein Gefäß mit Wasserstoffgas. Das Gold zeigt sich sogleich als ein glänzender Niederschlag, der sich poliren läßt; auch Silber kann man auf ähnliche Art auf das Elfenbein bringen, wenn man es zuerst in eine salpeterartige Silberauflösung taucht, dann, wenn es noch naß ist, einen Dampf von Wasserstoffgas daran streut, oder es in Phosphoräther taucht.

Noch eine einfachere Art ist diese: Man nehme eine verdünnte Auflösung von salpetersaurem Silber, tauche das gereinigte Elfenbein in dieselbe; wenn es anfängt gelb zu werden, so nehme man es heraus, stecke dasselbe in ein Glas Wasser und setze es den Sonnenstrahlen aus, hier wird es schwarz; nachdem nun dasselbe von selbst abgetrocknet ist, reibe man es mit Leder ab, das Silber bekommt dann seinen weissen Glanz und läßt sich poliren.

Vierter Versuch.

Auf Atlas oder Seide eine Vergoldung oder Versilberung zu bringen.

Man tauche den Taffent, wenn die ganze Fläche desselben übergoldet werden soll, zuerst in eine salpetersalzsaure Goldauflösung, wo 1 Theil von diesem unter 3 Theile Wasser gemischt ist; oder schreibe mit einer solchen Goldauflösung die Zeichnung, dann tauche ihn, wenn er noch naß ist, in Wasserstoffgas, so schlägt sich das Gold in seinem metallischen Glanze nieder. Oder:

Tauche den Taffent in Phosphoräther, ist der Aether verdampft und man bemerkt das Rauchen an dem Taffent, so tauche man ihn in eine salpetersalzsaure Goldauflösung.

Fünfter Versuch.

Auf Papier eine Goldschrift oder Zeichnung von ächtem Golde zu fertigen.

Man zerreibe Gummi in Wasser mit so viel Salmiac zu einer zähen Masse, daß von jedem die Hälfte

dazu kommt; dann reibe man so viel feines Blattgold dazu, bis es ganz mit Gold gesättiget und fein zerrieben ist. Dann gieße man destillirtes Wasser darauf, was etwas laulicht ist, und rühre es wohl durcheinander; hat es sich gesetzt, so gieße man es ab und bringe wieder frisches darauf, dieß wiederhole man so lange bis alle Fettigkeit vom Golde gesäubert ist, nachdem trockne man es. Zum Gebrauch nimmt man ein wenig, zerreibe es mit Gummiwasser, daß es eine Tinte bildet; mit dieser schreibe man auf fein Papier und wenn es trocken ist, so lege man eine Glastafel unter und polire die Schrift mit einem harten Zahne, oder Agatsteine.

Sechster Versuch.

Eine wohlfeile unächte Goldschrift auf Papier zu fertigen.

Man löse in Wasser 3 Theile arabischen Gummi, 1 Theil Candiszucker und etwas Saffran auf, filtrire es durch Leinwand und schreibe mit dieser Flüssigkeit auf fein Papier, lege mit Vorsicht Goldschaum darauf, hauche es an, lasse es trocknen und reibe dann mit einem Bündelchen Baumwolle, dasselbe ab. Es ist auch gut, wenn man statt Wasser guten Fruchtbranntwein nimmt, wovon das Gold schneller angezogen wird. Hat man das Gold aufgelegt, so nehme in den Mund Fruchtbranntwein, spühle ihn darinn herum, spucke dann aus und hauche die Zeichnung an, alsdann drücke man das Gold fest, bevor es zerrieben wird.

Es wird Manchem diese Goldschrift auf das erstemal nicht gelingen, so einfach sie auch scheint, so erfordert sie doch eine besondere Uebung um die Handgriffe pünktlich und geschickt auszuführen. Ist die gelbe Flüssigkeit zu dick, oder zu dünn, so würde wenig schönes daraus werden; geht man beim Auflegen nicht behutsam zu Werke, so daß das Blattgold nur

ein wenig faltig wird, oder wenn man es, da es schon auflag, nochmals verrückt, so wird sich dadurch die Schrift verwischen und der Versuch fehlschlagen; so ist auch ein langsames Trocknen, ehe man die Schrift abreibt, sehr nöthig.

Buchbinder bringen auch goldene Schrift und Verzierungen zu Stande, indem sie auf fettgemachtes Leder, mit einer heißen Stange, worauf die Schrift erhaben gearbeitet ist, das daraufliegende Blatt stark andrücken und dann das übrige abreiben. Eben so verfahren auch manche Messerschmiede. Auf Eisen und Stahl wird die polirte Fläche mit Bimsstein aufgerieben und gereiniget, ist dasselbe erwärmt, so legen sie ein doppeltes Blattgold oder Blattsilber auf, schlagen die Schrift mit einer Punze ein und reiben sie dann gut ab; diese Behandlung ist dauerhaft.

Von Goldfarben bei ächten Feuervergoldungen, sowie von jeder Art die Goldfarbe zu erhöhen, ist schon oben unter Ansud Seite 19 das nöthigste gesagt worden, übrigens bleiben alle Färbungen des Goldes immer eine Art von Verfälschung, indem eine schwache Vergoldung einer stärkern dadurch dem Ansehen nach ähnlich gemacht wird, selbst der beste Ansud der Farbe dauert wenig in der Luft, indem es immer als ein Kupferoxid, von der Luftsäure angegriffen und zerstört wird.

Ich erkläre hier zum Beschluß dieser Abhandlung noch einige Arten der Reinigung und der Abscheidung des Goldes von andern Körpern.

Erster Versuch.

Reinigung verschiedener goldener und vergoldeter Gegenstände.

Da selten das Gold im ganz unvermischten reinen Zustande verarbeitet wird, so werden doch selbst ächte Vergoldungen mit der Zeit matt und unsauber.

Um es wieder glänzend und rein herzustellen, wasche man es zuerst mit einem starken Seifenwasser und einem Schwamm ab, nachdem es getrocknet ist, wasche man es nochmals mit folgender Mischung:

4 Theile starken Weinessig,
1 " Salmiacsalz,
$1/2$ " gereinigte Soda.

Wenn sich alles gut aufgelöst hat, filtrire man es durch Löschpapier und wasche mit der Flüssigkeit den Gegenstand, bis er seinen reinen Glanz hat, dann trockne man ihn mit einem feinen Tuche.

Silberarbeiten kann man auf eben dieselbe Art reinigen, nur nehme man statt den Essig, Salmiacspiritus und verfahre wie beim Golde.

Zweiter Versuch.

Gold auf kaltem Wege von verschiedenen Gegenständen ganz abzubringen.

Hat man vergoldete hölzerne Rahmen, so wasche man selbige mit einer starken Seifensiederlauge ab, bis sich alles aufgelöst hat, spüle das Gold mit Wasser ab, filtrire es durch feine Leinwand und vermische den Satz mit Quecksilber, dann presse man dieses durch ein Tuch, schmelze es mit Boraxsalz, Potasche oder Salpeter, so erhält man das reine Gold wieder.

Dritter Versuch.

Gold von verschiedenen Metallen abzubringen.

Man reinige zuerst die Vergoldung von allem Schmutz und lege die Gegenstände in eine mit Wasser verdünnte Königssäure, man muß aber dafür sorgen, daß die Stellen und die Rückseite, die nicht vergoldet sind, mit Talg oder Wachs überstrichen werden; ist an der Schonung des Gegenstandes viel gelegen, so mische man unter dieses Fett, die Hälfte venetianischen

Terpentin und 2 Theile Wachs, welches man am Feuer gut zusammen schmilzt. Man gebe genau acht, wenn sich das Gold abgelöst hat, dieß sieht man am besten, wenn sich die Auflösung grün oder grau färbt, dann nehme man den Gegenstand heraus, verdünne die Auflösung mit warmen Wasser und gieße aufgelösten Eisenvitriol noch hinzu. Das Gold trennt sich von dem andern Metall, was sich etwa auch mit aufgelöst hat, und fällt, wenn es 24 Stunden steht, als ein graues Pulver zu Boden, dieses wäscht man mit weichem Wasser gut aus und bringt es mit Boraxsalz oder Salpeter in einem Schmelztiegel zum Fluß, wo man dann das reine Gold wieder erhält.

Die Behandlung der Gegenstände, die man sammt dem Golde und dem andern Metalle einschmilzt und dann durch die Scheidekunst das Gold wieder von dem andern Metall trennt, dieß ist größtentheils eine Arbeit der Goldschmiede, da dieses schon eine practische Kenntniß voraussetzt, die aber diesen Künstlern nur gar zu gut bekannt ist, deßhalb schweige ich über die nähere Beschreibung desselben, die hier auch sehr weitläufig abgehandelt werden müßte, wenn ein Nichtkundiger dieser Scheidekunst, sich daran wagen wollte.

Ich schließe diese Abhandlung über Gold mit dem Bemerken, daß einem jeden Vergolder die größte Vorsicht, bei ersteren Feuervergoldungen anzuempfehlen ist, denn die Quecksilberdämpfe bleiben immer höchst schädlich, besonders bei der in Deutschland größtentheils anzutreffenden Einrichtung, wo solche Arbeit nur auf einem gewöhnlichen Heerd vorgenommen wird. Ich habe in Frankreich und England sehr zweckmäßige Zugöfen gefunden, wo der Rauch durch eine Röhre an einem Ort geleitet wird, wo er keinen Schaden stiften kann. Auch findet man in mehreren polytechnischen Schriften Abbildungen davon, die recht zweck-

mäßig und mit wenigen Kosten auszuführen sind. Ferner bedient man sich auch schon an vielen Orten, wo viel vergoldet wird, eines gut passenden Fensters, das die vordere Seite des Kamins verschlossen hält, hier sind blos 2 kleine Oeffnungen mit Klappen unten angebracht, wo der Arbeiter seine Arme durchstekken kann, um das Feuer und die Arbeit zu dirigiren, braucht dieß nicht zu seyn, so werden auch diese geschlossen und es ist keine Gefahr vorhanden. Leider sind solche Vorkehrungen in unsern Gegenden sehr selten anzutreffen; die Liebe für alte Gewohnheiten läßt dem guten Schlendrian immer noch seinen freien Lauf, obschon es erwiesen ist, daß die Hälfte dieser Arbeiter immer im kränklichen Zustande sich befinden, theils auch viele ein Dritttheil ihrer Lebenszeit sich dadurch verkürzen, mithin zu Selbstmördern werden; so bleibt es dieserhalb doch noch beim Alten.

Wenn eine medizinische Polizei einmal einen ernsten Blick darauf werfen wollte, so würden gewiß gesetzliche Anordnungen am ersten ihr eignes Wohl schützen, und mancher Lehrling und jugendlicher Gehülfe würde seine Gesundheit dieser heilsamen Aufmerksamkeit zu danken haben.

Für schon vergiftete empfehle ich hier ein höchst treffliches Gegenmittel im Gebrauch des Weitzenkleberpulvers, auf welche Art und in welcher Menge, weiß jeder Arzt, nach Beschaffenheit des Körpers zu bestimmen.

Härtung des Eisens.

Alle Metalle können durch gewisse Legirungen, Schmelzungen und andere technische Handgriffe gehärtet werden, da die Behandlung aber größtentheils, unter jeder Rubrik von Metallen gefunden wird, so

beschränke ich mich hier blos auf die Härtung des weichen Stahl und Eisens. Man bedient sich hier gewöhnlich mehrerer Wege um diese Veränderung zu bewirken, theils durch bloßes Ablöschen in einem bereiteten Wasser, theils durch Abbrennen mit Alkalien und thierischen Brennstoffen, theils auch durch den sogenannten Einsatz; noch wird es, aber sehr selten, in Tiegeln mit geschmolzenen Alkalien geglüht.

Erster Versuch.

Man schmelze Kochsalz in einem Tiegel bis es fließt, darein lege man das Eisen ¼ Stunde lang, bringe es bis zur Weisglühhitze, und lösche es dann in Wasser ab, worauf es eine starke Stahlhaut bekommt.

Zweiter Versuch.

2 Theile gebrannten Kalk,
1 • Salmiac.

Dieß wohl vermischt in einem Tiegel, zur Hellrothhitze gebracht, fließt es wie Wasser, man lege ein Stück Eisen hinein und lösche dasselbe nach einer viertel Stunde in kaltem Wasser.

Potasche, Soda, Glasgalle, jedes so wie voriges behandelt, ertheilt dem Eisen eine ähnliche Härtung, nur der Salpeter ist hier nicht anwendbar.

Die Einsatzhärtung gibt ebenfalls nur dem Eisen binnen 1 oder 2 Stunden, eine oberflächliche Härtung.

Die Art und Weise der Härtung des Eisens, ist jedem Feuerarbeiter bekannt, so daß es unnöthig wäre, hier noch etwas zu erwähnen; aber in Rücksicht der Auswahl des Härtpulvers, wird es oft sehr unzweckmäßig behandelt und angewandt, deßhalb will ich hier meine Erfahrung mittheilen.

Ein Härtpulver von der besten Art muß folgende Eigenschaften haben:

a) es muß in kurzer Zeit und mit der geringsten Glühhitze härten;

b) unter dem Glühen die Oberfläche nicht angreifen;

c) nach dem Härten keinen Rost veranlassen;

d) eine reine klare Außenfläche geben.

Erster Versuch.

4 Theile Birkenkohlen,
3 " Harten Schornsteinruß,
1 " Verkohlte Lederlappen,
2 " Taubenkoth,
$^{1}/_{8}$ " Salpeter.

Würde man in einer Cimentbüchse, ein Stück Eisen mit diesem Härtpulver verpacken, welches man zuvor mit folgendem Härtwasser befeuchtete und ließe es dann 5 Stunden lang, in einem Windofen ohne Zug gut glühen, so wird man vollkommenen Stahl erhalten.

Das Härtwasser besteht aus folgendem:

2 Maaß Wasser,
1 " Urin,
2 Loth Salpeter,
3 " Kochsalz und
1 " Salmiak.

Zweiter Versuch.

Wenn man bei obigem Härtpulver statt des Salpeters schwarzen Fluß nimmt, und einen groben Eisendraht damit bestreicht, dann denselben in ein Pulver aus gleichen Theilen fixen Salmiak und Härtpulver herum dreht, und im offenen Feuer ohne Kasten gelind glühet, sodann im kalten Wasser ablöscht, so hat man einen harten Drath, von dem man Bohrer mit dem besten Erfolg gemacht hat.

Dritter Versuch.

Ich bereitete ein Härtpulver aus:

12	Loth	Ruß,
8	"	gebranntes Horn,
10	"	schwarzen Fluß,
28	"	fixen Salmiak.

Ein in Leimwasser getauchtes Eisen dreht man in diesem Pulver herum, glüht es in Kohlen ohne zu blasen und löscht dann dasselbe in kaltem Wasser.

Vierter Versuch.

Ich mischte unter dieses Härtpulver den dritten Theil Seife noch dazu, und behandelte es nach voriger Art, fand ebenfalls eine gute oberflächliche Härtung, nur wurde das Eisen nicht recht blank. Auch mit Bierhefe das Härtpulver gemischt, auf das Eisen gestrichen, getrocknet, dann geglüht und abgelöscht, gab eine weisse Härtung; ich habe Raspeln und Holzbohrer auf diese Art mit dem besten Erfolg gehärtet.

Anmerkungen.

Zur Härtung der Feilen ist es nöthig sich klebender Härtmittel zu bedienen, deßhalb kann man letzteres Härtpulver entweder mit Leim, Seife, Leinöl, oder Bierhefe mischen; letztere bleibt immer das Beste.

Um Eisen zu härten ist es auch sehr gut, wenn man 2 Theile Holz- und 1 Theil Steinkohlen miteinander fein stößt und diese Mischung mit Regenwasser so viel verdünnt, bis sie einen leichten zartfließenden Brei bildet. Man decke sie zu und bewahre nun sie zum Gebrauch so lange als möglich auf. Je mehr man mit der Zeit darin abgelöscht hat, desto besser wird diese Mischung werden. Es versteht sich, daß das Eisen im gespannten Zustande abgelöscht werden muß, und auch die Quantität des Wassers groß genug sey, damit es nicht allzubald warm werde.

Aus Eisen Stahl zu fertigen.

Dieses Eisen, welches man dazu verwenden will, darf weder rothbrüchig, noch kalkbrüchig, sondern muß im höchsten Grade geschmeidig und streckbar seyn. Dies erkennt man sehr leicht am Bruche, wenn es recht feinkörnig an demselben ist; dieses schmiede man zuerst zu der Gestalt, zu welcher man den Stahl haben will, je kleiner man sie macht, desto besser ist es; hierauf verfertige man sich ein Cementpulver von

16 Theilen verkohlten Kaminruß,
8 „ gestoßener Kohle,
8 „ Asche,
5 „ getrocknetes Salz,

alles fein gestoßen und vermischt.

Dann nehme man einen guten walzenförmigen Topf nebst Deckelhebe, welcher bis 3 Zoll höher ist, als die Eisenstäbe; streue $\frac{1}{2}$ Zoll hoch das Cementpulver auf den Boden desselben, stelle die Eisenstäbe senkrecht hinein, so daß sie einander nicht berühren und von dem äußern Rande 1 Zoll weit entfernt bleiben, bestreue alle Zwischenräume gut und die Oberfläche, ehe der Deckel darauf kommt, 1 Zoll dick mit diesem Pulver; die Fugen des Deckels verstreiche man mit Sand und Thon, lasse es nach und nach trocken werden, bringe ihn ins Feuer, worin dann die Stäbe 10 bis 12 Stunden ununterbrochen mäßig glühen müssen, worauf man sie heraus nimmt und das Eisen zu Stahl gebildet findet. Man härte ihn dann durch Glühen und Ablöschen im Wasser.

Eisen hart, wie Stahl zu machen.

Die gewöhnliche Härtung, die in einem Einsatz von Horn, Leder, Salz, Salpeter, Glas u. s. w. besteht, ist fast jedem Feuerarbeiter hinlänglich bekannt; doch will ich hier eine besonders gute und tief eindringende angeben, die fast auf jedem Eisen immer die beste Wirkung machte.

Man lege das Eisen in ein verschlossenes Gefäß von Blech oder Thon und streue dazwischen folgende Mischung:

1 Pfund grobgestoßene Ochsenklauen,
½ „ gestossenen Ofenrost,
¼ „ „ Steinsalz,
¼ „ ordinäre Soda,
1 Loth Salmiak.

Alles wohl vermischt, verstreue es so, daß es zwischen allen Punkten zu liegen kommt, und daß das Eisen sich nicht berühre, verklebe das Gefäß mit einem, in Lehmauflösung getauchten Lappen, sodann umlege man das ganze Gefäß noch mit Lehm, lasse es gut trocknen und lege es dann in ein starkes ruhiges Feuer, lasse es 1 oder 2 Stunden stark glühen und lösche dann die ganze Masse in Wasser ab.

Schnellhärtung.

Feilenhauer bedienen sich einer Methode um schnell zu härten, sie nehmen gewöhnlich gestoßene Ochsenklauen und Salz hiezu, wenn das Eisen glüht, so bestreuen sie es damit, lassen es abbrennen und machen es weißwarm, dann löschen sie es in kaltem Wasser ab.

Da solche blos weichen Stahl hiezu nehmen, so ist diese Art zu härten, zu ihrem Zwecke auch wohl brauchbar; um aber Eisen auf diese Art auch hart zu machen, so habe ich von einem französischen Büchsenmacher folgende Art gelernt, und sie hat sich auch immer bewährt gefunden.

Man bereite sich eine Mischung von folgenden Species:

1 Pfund nicht zu fein gestoßene Ochsenklauen,
¼ „ gestoßenes Steinsalz,
6 Loth „ Salpeter,
6 „ „ Glasgalle,
2 „ „ Salmiak.

Dieß wird alles untereinander gemischt; dann lasse man das Eisen, (wenn es zuvor mit Sand abgerieben ist), kirschroth glühen, tauche dasselbe in diese Mischung ein, oder streue auf allen Punkten dieselbe, zünde sie am Feuer an und lasse es brennen, lockere zuweilen mit einem eisernen Spies die brennende Masse und streue noch ein wenig darauf, damit es noch fortbrenne. Jetzt fängt die Masse an als ein Syrup zu fließen, ist es abgebrannt und doch noch warm genug, so kann man nochmals die Mischung aufstreuen und abbrennen. Dann wird es weißwarm gemacht, und in kaltem Wasser, unter gutem hin- und herbewegen, damit immer kaltes Wasser andringen kann, abgelöscht; soll die Härtung noch tiefer eindringen, so muß man die ganze Arbeit noch einmal wiederholen; die Härtung des Eisens, welches man mit Sand abreibt, ist dann mehrere Linien tief und ein solches Eisen gibt Funken wie Stahl.

Wer sich genau an diese Regel hält, dem wird es nie mißlingen, Kenner haben es mir sehr oft gut bezahlt. In Hamburg sah ich bei einem Engländer ein Härtwasser, worin das glühende Eisen durch blosses Ablöschen eine gute Härte bekam; da selbiger 100 Mark für sein Geheimniß verlangte und es auf alle Eisensorten nicht immer einen gleichen, guten Erfolg erzeugte, so habe ich dasselbe nicht gekauft. Sollte emand ein ähnliches Wasser zu verfertigen wünschen, so würde eine Mischung von folgenden Species wohl eine ähnliche Wirkung geben:

Ochsenklauen werden in Wasser gut ausgekocht, dann das klare abgegossen und zu 1 Pfd. von diesem, ¼ Pfd. starker Essig hinzugegossen, nun nehme man

2 Loth gebrannten Alaun,
2 „ Salpeter,
3 „ Salmiak,
6 „ Steinsalz und
2 „ Weinstein hinzu.

Lasse alles am Feuer in obiger Flüssigkeit auflösen, und filtrire es durch Leinwand. In dieser kalten Flüssigkeit lösche man das Eisen gut ab. Geprüft habe ich dieses noch nicht, doch läßt sich wohl ein guter Erfolg erwarten, indem es chemischen Regeln nicht widerspricht.

Aus Eisendrath Stahldrath zu fertigen.

In einem passenden Gefäße schmelze man $\frac{1}{4}$ Pfund Gußeisen, ist es gut im Flusse, so tauche man $\frac{1}{8}$ oder $\frac{1}{16}$ Theil eines Zoll dicken Eisendraths in dasselbe hinein, und lasse es ziemlich lang darin, wenn es erkaltet ist, so ist der Drath zu Stahl geworden.

Eloet neue Methode, Gußstahl zu fertigen.

Man setze in einem Schmelztiegel weiß Eisen, und eine Mischung von kohlensaurem Kalk und Thonerde auf, und beobachte dabei folgendes Verhältniß:
Auf 20 Theil Eisen 6 Theil Kreide oder Kalkspaht, Marmor, Alabaster oder andere kalkartige Stoffe, und 6 Theil Erde von hessischem, zerstoßenen Schmelztiegel, man muß die Mischung so vertheilen, daß nach dem Schmelzen derselben das Eisen völlig damit bedeckt, und dadurch vor der Berührung der Luft geschützt ist, man erhitze die Mischung allmählig, und gebe endlich eine solche, die fähig ist, das Ganze zu schmelzen.

Iridium.

Das Iridium wurde im Jahre 1803 entdeckt. Man erhält es, wenn man das schwarze Pulver, welches bei der Auflösung der rothen Platina zurückbleibt,

mit einer Menge kaustischem Kali glüht; beide Metalle oxidiren sich, der Osmis löst sich im Kali auf, und kann durch Wasser ausgezogen werden. Das Iridium erhält man rein, indem man den Rückstand der ausgelangten Masse mit Salzsäure in der Wärme auflöst; die abgedampfte salzsaure Auflösung wird dann erhitzt, wodurch sowohl die Säure als der Sauerstoff ausgetrieben wird.

Das Iridium ist weiß, hart, und sehr strengflüssig, es verbindet sich weder mit Schwefel, noch mit Arsenik. Mit Gold, Silber, Kupfer und Blei läßt es sich verbinden. Das Blei und Kupfer lassen sich durch Kupellation davon trennen. Das Iridium löst sich nur schwer in Salpetersäure auf. Durch die fixen Alkalien läßt es sich oxidiren und auflösen. Ist es durch diese oxidirt, so löst es sich in Säure auf.

Kupfer.

Das Kupfer ist ein unedles Metall, es hält kein Kappellenfeuer aus, denn da dasselbe bei dem 145 Grade schmelzt, gleicht es schon beim Glühen einem schuppigen Kalke; bei dem Schmelzen zeigt es eine grüne Flamme, zuletzt wird dasselbe zu einem braunen, harten Kalke, der durch anhaltendes Feuer zu einem rothen Glase sich verändert.

Der Geschmack des Kupfers ist widrig; es ist etwas elastisch, übrigens so zäh, daß $^1/_{10}$ Zoll dicker Drath ein Gewicht von $299^1/_2$ Pfund trägt. Im Wasser verliert das Kupfer zwischen dem 8 und 9ten Theil.

Es wird sowohl gediegen als vererzt gefunden, und wird gewöhnlich in Thon, Quarz, Flußspaht und andern Erzen angetroffen; seine Heimath ist Schweden, Deutschland, Ungarn und Siberien.

Gediegen ist das Kupfer in mehr oder wenigerm Zustande dehnbar, entweder in seiner natürlichen rothen, oder grauen und schwarzen Farbe; die Gestalt ist bald körnerig, blätterig, prismatisch u. s. w. Dasjenige Kupfer, das man aus dem, mit Vitriolsäure angeschwängerten, Wasser erhält, und durch hineingelegtes Eisen abgeschieden wird, ist zwar das reinste, kann aber nicht als gediegen betrachtet werden. Mit Luftsäure vererztes, kalkförmiges Kupfererz hat drei Abänderungen, als roth, grau und blau, alle aber sind in Säuren unauflösbar, und werden in mäßiger Hitze schwarz.

Grünes Kupfererz (Malachit, Berggrün, auch Schreckstein genannt) sieht dem Jaspis ähnlich, ist aber nicht so hart; das reinste enthält in 100 Theilen 75 Theile Kupfer, 25 Theile Luftsäure und Wasser. Bergblau wird in lockerer Gestalt gefunden. Kupferhaltige Steine sind kalkförmig, und heißen Türkiße.

Kupferglas ist mit Schwefel vererztes Kupfer; ist sehr weich, und an Kupfergehalt sehr ergiebig.

Blauliches Kupfererz (Lasurerz, Kupfermulen) ist mit Schwefel vererzt, an Kupfergehalt weniger ergiebig, und enthält viel Eisen.

Gelber Kupferkies mit Schwefel vererzt und vielem Eisen.

Arsenikalisches graues Kupfer oder Kupferfahlerz, ist durch Schwefel, Arsenik und mit etwas Eisen vererzt.

Bläuoiges Kupfererz durch Schwefel und Arsenik, vererzt mit Zink und Eisen.

Kupferschiefer, thonartig und schweflich.

Alle Säuren, Alkalien und Mittel, Salzöle und Fette wirken auf das Kupfer, auch durch die feuchte Luft wird es angegriffen, welche durch die erhaltene Säure selbiges auflöst, ja selbst die in dem Kupfer vorhandene brennbare Luft befördert dieses bei ihrem Austritt.

Daß der Kupferrost für viele Menschen schon tödtliche Folgen gebracht hat, ist erwiesen; deßhalb ist es aber ohne Zweifel wahr, daß das Kochen in demselben nicht im mindesten gefahrvoll ist, wenn man nur das Gefäß immer rein erhält, so daß aller Kupferrost vor der Füllung desselben beseitiget wird.

Durch Schwefelsäure wird das Kupfer zum blauen Vitriol aufgelöst (Galitzenstein, auch schwefelsaures Kupfer genannt); die Salpetersäure löst es auf, gibt aber, an der Luft getrocknet, kein Salz, davon auch die Salpetersäure leicht wegzubringen ist, dasselbe geschieht mit der Salz- und Königssäure. Weinsteinsäure verändert es in einen Kalk; Phosphorsäure aber löst es in metallischen und kalkartigen Zustand auf. Durch Essig wird es zum Grünspan umgeändert.

Ein ätzendes, flüchtiges Alkali löst das Kupfer zu einer grünen, in verschlossener Luft aber zu einer blauen Farbe auf.

Die kalkartigen Erden schlagen das Kupfer aus seiner Auflösung zu einer grünen Farbe nieder; schöner aber noch die alkalischen Salze.

Auch die Oele, die doch dem metallischen Kalke Brennbares geben, und sich reduziren, lösen demohngeachtet das Kupfer auf, und bilden aus demselben ordentlichen Grünspan.

Von der Schwefelleber im flüssigen Zustande wird es angegriffen, und im trocknen völlig aufgelöst; Salpeter verändert es im Feuer zu einem Kalk, wodurch aber diese Säuren verloren gehen; der alkalische Theil wird sowohl wegen der ausgeschiedenen fixen Luft, als der empfangenen brennbaren, das Kupfer ätzen.

Das Kupfer verbindet sich sehr schnell mit dem Schwefel, und zwar auf trocknem Wege; wenn man nämlich schichtenweis in einen Tiegel Kupferblech und Schwefelblumen schmilzt, so erhält man eine schwärz-

liche, gebrechliche, leichtfließende Masse, welche man geschwefeltes Kupfer nennt.

Dieß kann man durch anhaltendes Rösten zersetzen. Der Schwefel geht davon, und das Kupfer bleibt als ein brauner Kalk zurück, den man Kupferasche zu nennen pflegt. Läßt man aber das geschwefelte Kupfer gelind rosten, und setzt es sodann der Luft aus, so verbindet sich der Schwefel mit dem Sauerstoff der Atmosphäre zur Schwefelsäure, und diese dann mit dem Kupferkalk zu Kupfervitriol.

Kupferüberzug auf Metalle.

Irgend einen Gegenstand von polirtem Eisen oder Stahl mit Kupfer zu überziehen ist unter Beizen (Seite 24) schon gesagt worden.

Erster Versuch.

Um Blei, Zinn oder verzinnte Gegenstände mit Kupfer zu überziehen, bediene man sich folgender Mischung:

1 Loth schwefelsaures Kupfer wird in 8 Loth weichem oder destillirtem Wasser aufgelöst, damit wird das wohlgereinigte Blei oder Zinn flüchtig und gleichförmig überstrichen; sollte es aber die Mischung nicht gut annehmen, so gieße man einige Tropfen reine Schwefelsäure hinzu. Da Verzinnungen gewöhnlich viel Fettigkeit in sich haben, so kann man diese am besten beseitigen, wenn man sie mit Zwiebelsaft gut abreibt, und wieder trocknet; diese Art von Ueberzug erfordert überhaupt viel Vorsicht, wenn sie gut gelingen soll.

Zweiter Versuch.

Auf polirten Stahl oder Eisen kann man sich auch folgende Mischung bereiten:

½ Loth schwefelsaures Kupfer,
2 „ Weingeist,
¼ „ Schwefelsäure,
½ „ Salzsäure,
½ „ Salpetersäure;

fällt diese Auflösung zu stark auf das Eisen an, so kann man noch Weingeist darunter mischen. Dasselbe wird sogleich mit Wasser gut abgewaschen, und mit Kreide trocken gerieben.

Dritter Versuch.

Wismuth mit Kupfer zu überziehen.

Man tauche in eine verdünnte Auflösung von schwefelsaurem Kupfer den Wismuth ein, und trocknet es sogleich gut ab, so ist der Ueberzug vollkommen.

Vierter Versuch.

Zink mit Kupfer zu überziehen.

In ein Weinglas voll weiches Wasser streue man 10 Gran gestoßenes schwefelsaures Kupfer mit 2 Tropfen Salpetersäure, rühre es mit einem Glasstab um, daß sich die Salze gut auflösen, tauche dann den Zink ein, so wird er sich sogleich überziehen.

Fünfter Versuch.

Silber mit Kupfer zu überziehen.

Man tauche ein Eisen mit dem wohlgereinigten Silber in eine Auflösung von Wasser und schwefelsaurem Kupfer, so daß sich die Spitzen der beiden Gegenstände unten berühren, so schlägt das Kupfer durch den Galvanismus an das Silber rein nieder.

Vom Bronciren des Kupfers ist schon unter Bronce (Seite 36) das Nöthigste gesagt worden.

Hier folgt noch ein Conservirungs-Ueberzug, der zu Gefäßen aller Art zu empfehlen ist, indem sich das Kupfer hier nie oxydiren kann, wenn selbst Säure hinein kommen sollte.

Erster Versuch.

Man nehme ¼ Pfund Kopal, welcher weiß und klar ist, zerstoßen schütte man denselben in einen Topf von der Größe einer halben Maaß. Dieser wird zugedeckt, und über ein gelindes Kohlenfeuer gesetzt; der Kopal wird bald anfangen zu rauchen und schäumen. Wenn er mit braungelbem Schaum bis an den Rand des Topfes gestiegen ist, so erhält maß den Grad des Feuers so lange, bis man sieht, dan der Schaum fallen will, dann rühre man die Masse mit einem heißen Spachtel um, und läßt sie so lange sieden, bis sie wie Oel, ohne kleine Stückchen, an dem Spachtel abläuft; dann nimmt man den Topf ab, läßt ihn erkalten, und gießt ½ Pfund Terpentinöl hinzu, setzt ihn dann wieder an das Kohlenfeuer, und läßt es etwas dick kochen. Hier wird sich der Kopal bald auflösen, dann läßt man es erkalten und klar werden. Leinöl läßt man so lange abdämpfen, bis es, wenn er erkaltet ist, eine syrupähnliche Masse bildet. Diese wird mit dem Kopal zu gleichem Theile ein Paar Minuten lang gekocht, und dann durch Leinwand filtrirt, so ist dieser Firniß fertig. Man reinige zuerst das Kupfer, und wenn es etwas erwärmt ist, so streiche man dasselbe mit einem Pinsel gleichförmig an, und lasse es bei sanfter Wärme gut trocknen; dieß wiederhole man 3 bis 4mal, dann erhitze man es so stark, daß der Firniß zu rauchen anfängt und dunkelbraun wird, womit man so lange fortfährt, bis dasselbe trocken ist.

Zweiter Versuch.

Kupferne Metalle auf andere kleine Gegenstände braun zu lackiren.

Man koche den Gegenstand zuerst in weichem Weinsteinwasser, und kratze denselben mit einer Kratzbürste gut, dann vermische man unter 1 Theil Terpentingeist 8 Theile Wasser und rühre 4 Theile Berlinerroth hinzu; mit diesem bestreiche man den Gegenstand und bringe ihn dann über ein Kohlenfeuer zum Trocknen. Jetzt wirft man eine Hand voll Steinkohlen darauf, blase selbige zur Flamme, und wende den Gegenstand gegen dieselbe, damit man sehen kann, ob sich die rothe Farbe ins braune geändert hat, dann läßt man es erkalten und bürstet es aus. Sollte es sich ereignen, daß derselbe gefleckt aussieht, so lege man ihn 12 Stunden in scharfen Essig, bürste ihn gut ab, und lackire ihn noch einmal.

Um Kupfer zu vergolden und zu versilbern ist unter Gold (Seite 74) und unter Rubrik Silber (Feuerversilberung) des zweiten Versuches, schon das Nöthigste gesagt. Von Platirungen (S. 17).

Politur auf Kupfer.

Zuvor reinige man das Kupfer mit der Feile von Gruben und Hügeln, dann schleife man es mit einem Wasserstein (der aus Schiefer und Thon besteht); während des Schleifens tauche man diesen öfters in verdünntes Scheidewasser ein, und schleife mit demselben die Fläche gut glatt. Sollten Vertiefungen aller Art geschliffen werden, so mache man sich einen Ballen von Leder, zerstoße den Wasserstein ganz fein, und befeuchte ihn mit verdünntem Scheidewasser, tauche denselben in diese Mischung, und schleife dasselbe gut.

Man schleift auch das Kupfer mit einer flachen Holzfeile und Wasser, so daß der Strich viel feiner

wird. Jetzt bereite man sich eine Mischung von feinem geschlämmten 4 Theile Zinnkalk,
2 = Bergzinober,
1 = calcinirten Arsenik,
pulverisire letztere beide Spezies gut, und schlämme sie durch Wasser ab, das feinste nehme man, trockne es auf Löschpapier, und mische alles zusammen unter 8 Theil Weingeist.

Mit dieser Salbe bestreiche man einen Lederballen oder Lederfeile, und polire das Kupfer so lange, bis es einen dunklen Glanz hat.

Mit dem Polirstahl das Kupfer zu poliren, ist zwar eine geschwindere Methode; aber feine, ächte Waaren polirt kein wahrer Künstler damit. Damit aber dieser hohe Glanz seine Schönheit behält, wende man den feinen Conservations-Ueberzug an, diesen bereite man sich aus folgender Auflösung:

1 Pfund starken Weingeist,
1 Loth Schellack,
2 = Bernstein,
3 = Kopal,
1 = Gummi-Eimel,
1/4 = Hausenblase;

alles fein zerstoßen und zerschnitten, wird an eine mäßige Wärme, unter öfterm Schütteln, 12 Stunden lang gesetzt, hat es sich gut aufgelöst, so filtrire man es durch doppeltes Löschpapier. Sollte der Lack den Glanz des Kupfers zu stark decken, so gieße man noch Weingeist hinzu, daß er sich ganz zart und fein anlegt. Man erwärme das Kupfer ganz wenig, und streiche es flüchtig mit einem Fischpinsel an.

Einen hellen und guten Ueberzug bereitet man auch aus 2 Theil Sandarac,
1/2 = Mastix,
1/4 = venet. Terpentin,
12 = Theil Weingeist,
kocht dieses im heißen Wasser ab, und läßt es einige

Tage an der Sonnenhitze absetzen. Nun gieße man ½ Theil Spicöl hinzu, und wende diese Mischung zum Gebrauch an.

Ich muß hiebei doch bemerken, daß Weingeistlacke im Freien nicht gerne halten, und man bei Ueberzügen von Metall, besser mit Körperfetten oder -Stoffen gehet. Man wende hiezu

2 Theil Kopal,
3 „ Bernstein,
1 „ Mastix,
⅛ „ Bleizucker;

diese koche man mit 10 Theil gutem, abgebleichten, Leinöl in einem neuen, kupfernen, bei Kleinigkeiten aber irdenen Gefäße, unter beständigem Umrühren bis zur Erhitzung, ab; dann lasse man sie erkalten und absetzen, und verdünne sie nöthigen Falls mit Terpentinöl.

Weißkupfer zu fertigen.

Es ist schon seit Jahrhunderten das rastlose Bemühen vieler Chemiker und Metallarbeiter gewesen, ein ächtes Weißkupfer zu fertigen, was dem chinesischen ähnlich wäre; doch sind wenig Resultate glücklich ausgeführt worden, was auch wirklich in Deutschland im Handel als gut und schön vorkommt, bleibt immer eine Mischung von Weißkupfer und andern Metallen, als Silber, Wismuth, Kobald u. s. w.

Es sind bereits in vielen chemischen Schriften eine große Menge von Vorschriften erschienen, ich habe viele davon versucht (so gefahrvoll die Ausführung wegen dem Arsenik war), allein unter allen diesen hat noch keine Anweisung meinem Wunsche entsprochen; indem theils das Kupfer zu viel roth bleibt, theils zu hart und spröde wurde. Mit Metallen habe ich keine Mischung versetzt, weil es dann immer doch eine Composition bleibt, oder ein legirtes Kupfer nur zu nennen ist. Ein Recept erhielt ich einmal in

Linz von einem Messerschmied, der schon manche Versuche in dieser Bereitung gemacht hat; es bleibt immer das Beste, was ich je versucht habe, nur wird eine besondere Pünktlichkeit in der Bearbeitung vorausgesetzt. Wollen sich Liebhaber der Kunst an diese Arbeit machen, so wird sie mit gutem Erfolg und ohne Gefahr der Vergiftung auf folgende Art wohl von statten gehen.

Man nehme 1 Pfund zähes, feines Kupferblech oder Drath, zerschneide es in kleine Stückchen, und bringe dasselbe in einem großen Schmelztiegel mit 2 Pfund gestoßenem Kreideglas zum Fließen. Das Glas wird sich etwas röthlich färben, sobald man dieß bemerkt, so nehme man es mit einem rein gefeilten Eisenstengel heraus; es geht dieß sehr leicht an, weil, wie bekannt, das geschmolzene Glas sich willig an das Eisen anhängt. Jetzt bringe man wieder 2 Pfund gestoßenes Kreideglas hinein, und verfahre wie vorher.

So wiederholt man die Arbeit so oft, bis das Kupfer weiß wird. Es ist oft der Fall, daß man dieß 6 bis 7mal thun muß; sollte man nicht gutes Kreideglas bekommen, so kann man etwas Arsenik, $^1/_8$ Theil Potasche und $^1/_4$ Theil Kreide unter die ganze Masse von Kupfer zusetzen. Beim Schmelzen hat man sich aber gegen den Dampf zu schützen; ist nun das Kupfer schön weiß, so lasse man es im Feuer so lange stehen, bis dasselbe von selbst erkaltet; will man es aber noch vollkommner haben, so setze man zuletzt, wenn es noch im Flusse, und das Glas entfernt ist, 2 Loth feines Silber und 4 Loth weißen Weingeist hinzu, rühre es gut unter einander, und lasse es allmählig erkalten. Wenn es pünktlich nach dieser Vorschrift verfertigt ist, so hat man ein weißes, dehnbares Kupfer, was man zu vielen Arbeiten gut anwenden kann.

Man kann es in Weinstein sieden, und wie Silber abkratzen, so nimmt es auch dieselbe Politur an.

Ein rothes Kupfer viel feiner und zäher zu machen.

Will man dieses ins Kleine versuchen, so nehme man einen Theil von einem Doppelhackenrohr, und glühe es gut aus, verstopfe dann die untere Öffnung mit Lehm, und lasse es gut trocknen. Jetzt schmelze man Kupfer, gieße dasselbe in das Rohr, so daß 2 Zoll oben leerer Raum bleibt, schütte sogleich 1 Zoll hoch Baumöl darauf, so wird es stark strudeln, dann schlage man den untern Lehm ab, und lasse das Kupfer ablaufen. Will man es im Größern machen, so bereite man sich einen eisernen Cylinder von einem großen Umfang, und verfahre, wie eben gesagt wurde.

Einem Kupfer seine verlorne Farbe wieder zu geben.

Wenn das Kupfer durch Feuer seine Farbe verloren hat, und unscheinbar geworden ist, so glühe man es, und lösche dasselbe in einer Lauge von Asche ab, zu welcher man statt des Wassers, Urin nimmt. Man koche sie, rühre dieselbe gut auf, und lösche das glühende Kupfer darin ab. Auch kann man statt der Lauge, Salzwasser nehmen.

Kupferne Kochgefäße zu amalgamiren.

Es wird ein weißer Flußspaht pulverisirt und zerrieben; und eben so viel gebrannter Gyps bei einer Glühhitze unter fleißigem Umrühren calcinirt, hierauf reibe man die Mischung mit Wasser zu einem Brei, den male man als Glasur auf das Innere des Gefäßes. Man trockne dieß, verstärkt nach und nach die Wärme, und bringt es dann in Schmelzhitze, und zwar unter einem passenden Mantel von Thon. Diese Glasur fließt zu einem undurchsichtigen Email, welches sich an das Kupfer fest anlegt; man beobachte, daß es eine plötzliche, starke Hitze erlangt. Oder:

Man nehme von dem vorigen Pulver 12 Theile, mische 1 Theil Borax darunter, und schmelze es in einem Tiegel von dem Gebläße, den Fluß gießt man auf einen Reibstein aus, reibt ihn mit Wasser fein, und bemalt das Kupfer damit; dasselbe schmelzt in starker Hitze, binnen einer Minute, zu einer guten Glasur.

Kupferne Gefäße zu amalgamiren.

Man nehme 5 Loth Gyps,
5 " Flußspaht,
2 " Mennige,
$\frac{1}{2}$ " Borax,
2 " Krystallglas,
$\frac{1}{2}$ " Zinnasche,
$\frac{1}{16}$ " Kobaldkalk,

reibe alles zu einer feinen Masse, streue es dann auf das wohlgereinigte Kupfer, lasse es trocknen, und bringe es dann in eine starke Hitze unter eine Muffel, in einer Minute ist es zu einem milchtrüben Opalglase geschmolzen; es hält vorzüglich jede Nässe und Biegung aus. Ein näheres Verfahren hierüber siehe den Artikel.

K i t t e.

Unter Kitte versteht man ein Bindemittel, wodurch man zwei harte Gegenstände so vereinigt, daß sie einen ganzen Körper vorstellen oder ersetzen.

Den Metallarbeitern sind zwei Gattungen bekannt: warme und kalte.

Erstere haben immer den Vorzug, indem die Vereinigung weit besser vorgeht; man rechnet unter diese auch alle jene, welche mit gebranntem Kalk, Gyps oder Marmor gemischt vorgehen, weil durch die dabei

vorhandene Flüssigkeit immer eine Erhitzung vorgeht. Kitte, welche sich im Wasser nicht auflösen sollen, haben gewöhnlich ölige Theile in sich, ferner Säure, Vitriol, Kalk, Thon, Eisenfeilspähne, Käse, Bleiweiß, Sandstein u. s. w. Wer eine nähere Kenntniß von dem Verhältniß dieser Gegenstände, und überhaupt die ganze Theorie der Kitte kennen lernen will, den weise ich auf Krünitz Encyklopädie unter Kitte, man findet sie ausführlich und richtig, denn ich beschränke mich hier auf geprüfte Vorschriften, die ein jeder mechanisch bloß anwenden kann. Da mancher Metallarbeiter oft in Verlegenheit kommt, Sachen zu kitten, die nicht zu seinem Fache gehören, so wird es nicht überflüssig seyn, die mehrsten vorkommenden Fälle zu berücksichtigen.

Erster Versuch.

Töpferne Röhren zu kitten.

Man nehme armenischen Bolus, ferner Hammerschlag, Ziegelmehl, Glas, Flußsand, alles zu gleichen Theilen, wohl pulverisirt, gesiebt, zweimal so viel Pech, als das Ganze wiegt, etwas Fett oder Leinöl dazu, an der Wärme wird Letzteres alles zum Fließen gebracht, und obige Masse nach und nach zugesetzt und gerührt, bis es sich zu Faden zieht, dann in ein Gefäß gegossen, wo etwas Wasser darin ist. Wenn man es anwenden will, so erwärme man den Kitt, und trage ihn in die erwärmte Fuge ein, jedoch so, daß der zu kittende Gegenstand zu beiden Theilen in etwas erwärmten Zustand gebracht wird, damit sich der Kitt an den wärmeren Körper leichter anschließt.

Zweiter Versuch.

Ein kalter Kitt zu Töpferröhren.

Obige trockne Masse wird unter so viel Leinöl gerührt; Talg, Kälberhaar, klein geschnittenes Werg,

gesiebter ungelöschter Kalk, alles zu gleichen Theilen, wird dazu gemischt, und so lange mit einem Spachtel gerührt, bis sich nichts mehr an denselben anhängt. Dieser Kitt trocknet aber langsamer als der vorige.

Dritter Versuch.

Kitt, um Kupfer und Sandstein zu verbinden.

Man nehme	3½	Theil	Mennig,
	3	=	Silberglätte,
	3	=	Bolus,
	1	=	pulverisirtes Glas,
	5	=	alten Leinölfirniß.

Wenn der Firniß stark heiß ist, werden unter fortwährendem Umrühren die trockenen Species eingetragen, und so lange gekocht, bis es sich wie Faden zieht. Das Kupfer und der Stein muß erwärmt werden, wenn man es kitten will.

Vierter Versuch.

Ein Kitt zu Quadersteinen, der Wasser, Luft und Hitze erträgt.

Man nehme	1½	Pfund	pulverisirtes, trocknes Ziegelmehl,
	1¼	=	pulverisirten Gyps,
	1	=	Eisenfeilspähne,
	1	=	weißen Vitriol,
	6	Loth	Galläpfel,

Man mische frisches Rindblut und etwas Eiweiß, so viel als nöthig ist, dazu, dann wird es mit der Hälfte Weinessig flüssig gemacht, und dann noch 1 Pfund Potasche, eine Hand voll Salz und 1 Pfund Bolus darunter gebracht, bis es etwas weicher wird, dann bringt man es in die Fugen.

Fünfter Versuch.

Ein anderer Steinkitt zu eben diesem Zwecke.

Eisenfeilstaub wird im Feuer gut ausgebrannt, darauf gieße man so viel Essig, daß eine breiähnliche Masse entsteht; dann befeuchte man die Fugen mit Essig, und streiche die Masse, wenn sie noch frisch ist, in dieselben hinein.

Sechster Versuch.

Wasserfester Kitt auf Balcons bei Häusern.

Man nehme	3/4	Pfund	Silberglätte,
	3/4	"	rothe Mennig,
	1	Loth	Mastix,
	1	"	Sandarac,
	1 1/2	"	weißen Vitriol,
	1	Maaß	Leinöl;

dieses alles wird fein zerstoßen, und in dem Leinöl so lange gekocht, bis sich alles aufgelöst hat. Ein Pfund geschlämmten Leim, 4 Pfund Mennig wird noch dazu gemischt, und endlich noch 1/2 Pfund Silberglätte darauf; dieß alles rühre man noch zur Masse, man kann sie stark einkochen, auch dünner lassen, so bleibt sie doch immer gleich brauchbar.

Siebenter Versuch.

Ein ordinärer Eisenkitt.

Man schmelze Pech und Kolofonium, und schütte dann pulverisirtes Ziegelmehl, geschnittenes Blei und feine Eisenfeilspähne hinzu, so viel als nöthig ist, daß es eine zähe Masse bildet, von Letzterem können gleiche Theile genommen werden.

Achter Versuch.

Holzkitt zu Wasserbehältern.

Pech, Blut, Leinöl, Terpentin, alles zu gleichen Theilen, die schmelze man in einer eisernen Pfanne,

mische dann so viel feines Ziegelmehl hinzu, bis es eine zähe Masse bildet; die Fugen werden erwärmt, mit Werg zugestopft, und der Kitt eingegossen.

Es ist nöthig, diese Mischung warm anzuwenden, und noch einmal mit Leinölfirniß zu übergehen, sobald sie zum ersten Mal getrocknet ist.

Neunter Versuch.

Ein kalter Holzkitt.

Unter 3 Theile Molken von Käse wird 3 Theile pulverisirter gebrannter Kalk, und 2 Theile feiner Sand dazu gemischt, dieser Kitt trocknet langsamer als der vorige. Man kann dieselbe auch zu Steinen anwenden.

Zehnter Versuch.

Ofenkitt.

1 Theil pulverisirtes Glas,
2 " fein gesiebte Eisenfeilspähne,
3 " gestoßener (geschabter) gebrannter Kalk,
wird mit so viel Rindsblut und etwas Eiweiß angerührt, als nöthig ist, damit ein flüssiger Brei entstehe, dann setzt man ein wenig pulverisirten Alaun hinzu, und trägt ihn geschwind in die Fugen auf; er trocknet sehr schnell.

Eilter Versuch.

Ein fester guter Eisenkitt, um Eisen mit Eisen zu verbinden.

6 Maaß altes Leinöl,
1 Pfund Silberglätte,
1 " rothe Mennig,
5 Loth weißen Vitriol,
3 " calcinirten Arsenik,
alles dieses fein zerstoßen, und in einem eisernen

Topfe, unter fortwährendem Rühren, gekocht, damit nichts zu Boden fällt. Man kocht es gewöhnlich in einem Sandbad, damit man sich besser vor dem Ueberlaufen in Acht nehmen kann; auch hüte man sich, daß kein Wasser dazu komme. Hat die Masse etwas ausgekocht, und sich wieder gesetzt, so werfe man 3 Feigen hinein, und hebe sie zum Gebrauch auf. Sie trocknet langsam, hält aber sehr gut, so daß sie Schlosser öfters zu Gitterwerk mit dem besten Erfolg gebrauchen.

Zwölfter Versuch.

Ein kalter Kitt auf Stein, Metall und Holz gegen einander, der Hitze und Nässe erträgt.

1 Theil fein gesiebte Eisenfeilspähne,
3 = gebrannten pulverisirten Kalk,
3 = gesiebten Kieselsand,
6 = pulverisirten Ziegelstein,
3 = pulverisirte Bleiglätte;

alles wird unter Leinöl zu einem dicken Brei geknetet, dann etwas mit, in Wasser aufgelösten, Borax verdünnt. Er tocknet langsam, hält aber sehr gut.

Dreizehnter Versuch.

Ein heißer Kitt auf Eisen- und Metallkessel.

1 Theil gestoßene Eierschalen,
2 = gestoßenen Gyps,
2 = feine Eisenfeilspähne,
2 = pulverisirte Silberglätte;

alles wird unter einander in 6 Theile altes Leinöl gemischt, und gekocht, daß es etwas zähe wird; in die erwärmten Fugen trage man dasselbe auf, und lasse es vorher trocken werden, ehe man den Kessel mit Flüssigkeit wieder füllt.

Vierzehnter Versuch.

Steinkitt, für Steinarbeiter auch zu gebrauchen.

Man schmelze 4 Loth gelbes Wachs und 4 Loth Terpentinöl unter einander, setze dann 8 Loth pulverisirten Schwefel und 4 Loth Steinstaub hinzu, mit diesem bestreiche man die Fugen des zerbrochenen Steines, lasse ihn trocknen, und reibe das Aeußere ab.

Fünfzehnter Versuch.

Glas und Porzellain zu kitten.

4 Theile Silberglätte,
1 „ gebrannten pulverisirten Kalk,
1 „ pulverisirtes Glas;

alles wohl unter so viel alten Oelfirniß gemischt, daß es einen Teig bildet; dieser Kitt hält im heißen Wassen aus, nur trocknet sie etwas langsam. Oder

2 Loth Mennig,
1 „ gebranntes Fischbein,
1 „ „ Umbraun,
2 „ pulverisirtes Ziegelmehl,
2 „ „ Silberglätte,

dieses wird unter altem Leinöl und Bernsteinfirniß abgerieben, und wie bei dem letzten Steinkitt verfahren.

Sechszehnter Versuch.

Ein feiner zarter Kitt auf Glaswaaren.

Man löse 1 Loth Schellack in 3 Loth starken Weingeist auf, mische dazu ½ Loth aufgelöste Hausenblase, die zu einem dicken Leim wieder gekocht wurde, mit diesem bestreiche man die Fugen des Glases, und binde es gut zusammen.

Kobaldkönig.

Der Kobaldkönig ist ein weißes Halbmetall, das an der Luft seinen Glanz verliert, von einer mäßigen Härte, spröde und feinkörnig, verliert den 6ten Theil seines Gewichts, wenn es im Wasser liegt. Dieses Metall schmilzt erst nach dem Glühen in einer Hitze, in der das Kupfer flüssig wird, verändert sich im freien Feuer in einen schuppigen Kalk, welcher inwendig einem Glas ähnlich ist, von außen hat es ein metallisches Ansehen, und wird in verschlossenen Gefäßen nicht flüssig.

Das Erz dieses Metalls ist von besonderer Farbe, bald schwarz abfärbend, grau in das blau schillernde, schlackenkobaldgelb, Lederkobald gewöhnlich mit Nickel vermischt, auch mit Pfirsigblüthe färbigem Ausschlage und von verschiedenen Figuren. Er enthält öfters Silber, Wismuth, Eisen, Kupfer nebst Schwefel, und vielen Arsenik in seiner Mischung. Aber eben dieselbe ist, was die Erkenntniß des Kobaldkönigs schwer macht. Safflor, die blaue Schmalte u. s. w. werden aus dem Kobald erzeugt. Das Metall allein wird selten zu technischen Sachen verwendet; mit andern vermischt, gibt es ihnen Sprödigkeit und Glanz. Der Kobald wird nicht nur vom Magnet angezogen, sondern man kann auch aus ihm magnetische Eigenschaften ertheilen. Die besten Auflösungsmittel sind Salpeter- oder Salzsäure durch Kali zerlegt.

Loth, Schlagloth.

Schlagloth auf Gold.

Zu feinem Golde nehme man 16 Gran feines Gold, 2 Gran feines Silber, lege beides auf eine

ausgehohlte Kohle, werfe 20 Gran calcinirten, pulverisirten Borax hinzu, schmelze es vermittelst des Löthrohrs flach aus, schlage dasselbe ganz dünn, und scheide und siede es gut aus; sollte die Arbeit, die man zu löthen hat, sehr dünn seyn, so kann man zu 1 Theil Gold $^1/_4$ Theil feines Silber nehmen.

Zu karatigem Golde nehme man 2 Theile Gold und 1 Theil Silber, und verfahre wie vorher; auch kann man Silber und Kupfer nach vorigem Verhältniß zu Schlagloth nehmen.

Ganz dünne Gegenstände, oder solche, welche von ganz schlechtem Golde sind, und man zusammen löthen will, nehme man 10 Gran Gold und 20 Gran Silber oder Kupfer, das Gold feile oder kratze man rein, binde es mit einem Drath zusammen, und befeuchte es mit Wasser, dann lege man die kleinen Stückchen Schlagloth darauf, und schütte so viel fein gestoßenen calcinirten Borax (den man auch mit Glasgalle vermischen kann) darüber, daß das Loth und die löthende Stelle ganz damit bedeckt ist, bringe es ans Feuer, und verstärke es; wenn man sieht, daß es einen wässerigen Glanz, und eine zurückstrahlende Oberfläche bekommt, so wie ein Spiegel, so nimmt man die Arbeit vom Feuer, und löscht sie im Wasser ab.

Wird ein Gegenstand von Gold oft gelöthet, so muß man ihn in einem Goldsud wieder aufsieden (siehe unter Ansud Seite 19).

Loth, um Silber damit zu löthen.

Man hat zwei Gattungen, nämlich: Schlagloth oder Hartloth, und Weichloth oder Schnellloth.

Die gewöhnlichste Art von Schlagloth ist diese: Man nehme feines Silber und gut geschmeidigen Messing, schmelze beides in einem neuen Schmelztiegel zusammen, und rühre es, wenn es im Fluß ist, mit einem Eisendrath gut um; während dem Fluß

rühre man etwas pulverisirten Borax hinzu, wenn alles fließt, so gießt man es in einen Einguß; wenn es erkaltet ist, so schmiedet man es zu einem dünnen Blech, und siedet es ab, dann schneide man kleine Walgen daraus. Hat man es zu stark gehämmert, so muß man es nochmals ausglühen; man erkennt dieß, wenn es am Rande Risse bekömmt.

Zum Silber-, Schnell- oder Weichloth nehme man zu gleichen Theilen feines Silber und geschmeidigen Messing, lasse beides zusammen fließen, sodann setze man den 16ten Theil Zinn der Masse hinzu, lasse es noch etwas fließen, rühre es um, werfe ein wenig Borax hinein, und gieße es bald darauf in den Einguß. Die Löthung geschieht, so wie beim Golde (Seite 129).

Das Kupferschlag- oder Hartloth ist zweierlei, eins braucht man zu Branntweinblasen und Röhren in Kupferfässern u. s. w. Man nehme 8 Theile Messing, und lasse es im Schmelztiegel fließen, und setze dann 1 Theil klein gemachten Zink hinzu. Das Zink muß aber zuvor etwas erwärmt werden, weil es sonst zum Theil verbrennen würde; man rühre beides wohl unter einander, und decke den Tiegel geschwind zu.

Loth auf Kupfer und Messing.

Wenn die Mischung ein Paar Minuten in starkem Fluß gestanden hat, gieße man sie glühend durch einen neuen Besen, unter beständigem Umrühren, in einen Zuber mit Wasser, so wird sie zu lauter kleinen Körnern werden, welche man zum Gebrauch aufbewahrt. Ein anderes Schlagloth besteht aus reinem Messing, womit man Theetassen u. dgl. löthet, bei dem Löthen verfahre man, wie bei obigem Gold und Silber. Das Weichloth erhält man, wenn man 3 Theile Zinn und 1 Theil Blei zusammen schmelzt, und es alsdann zu einer Stange gießt; die Stelle,

worauf man löthen will, wird rein geschabt, und am Kohlenfeuer heiß gemacht, dann bestreicht man die Stelle mit dem sogenannten Harzwasser (welches ein Stock, woran ein Büschel Werg gebunden ist, den man in Kolofonium taucht), lege einige Tropfen Zinnloth darauf, und lasse es im Feuer fließen; wenn es geflossen ist, wische man das Uebrige mit Werg ab; sollten noch Löcher darin sich finden, so kann man sie mit dem Kolben löthen.

Bei diesem Loth bediene man sich eines kupfernen Kolbens, man lasse solchen roth glühen, halte ihn an die Lothstange, so daß es abtropft; diese Tropfen bringe man auf die Stelle, streue etwas pulverisirten Kolofonium darauf, und befahre es mit dem Kolben, bis es schmilzt, dann schabe man das Uebrige ab.

Messing zu löthen.

Für das Messing hat man dreierlei Loth, nämlich: Schlag-, Schnell- und Weichloth; zu dem Schlagloth bediene man sich eben dasselbe aus Messing und Zinn bereitete, dessen man sich beim Kupferlöthen bedient.

Das Messingschnellloth wird also gemacht: Man nimmt 6 Theile Messing, 1 Theil Zink und 1 Theil Bergzinn; man schmelze zuerst das Messing, wenn dieses im Fluß ist, gebe man das Zinn hinzu, und gleich darauf den zuvor erwärmten Zink, rühre es wohl untereinander, gieße es aus, und körne dasselbe. Das Weichloth wird aus 3 Theile Bergzinn und 1 Theil Blei zusammen geschmolzen.

Bei dem Löthen mit Schlag- und Schnellloth verfahre man eben so, wie bei dem Löthen des Goldes, Silbers und Kupfers. Das Löthen mit dem Weichloth geschieht so, wie beim Kupfer, vermittelst des Kolbens; nur wird es zuvor mit Salmiakwasser bestrichen, oder pulverisirtrr Salmiak unter den Kolofonium gestreut.

*

Messing und Weisblech zu löthen.

Das Messing muß da, wo es angelöthet werden soll, verzinnt werden; man bedient sich des Zinnloths, welches aus 2 Theile englischen Zinn und 1 Theil Blei besteht.

Eisen zu löthen.

Zu ganz großen dicken Stücken nimmt man als Eisenloth reines Kupfer und Messing.

Zu mittleren starken Sachen kann man theils mit Silber, theils mit Silberschlagloth, theils auch mit Silberschnelloth löthen. Ganz harte feine Gegenstände oder Instrumente, zumal wenn sie gut halten sollen, muß man mit Gold löthen, es braucht aber nicht dazu das feinste zu seyn.

Wenn große Stücke Eisen sollen mit Kupfer gelöthet werden, so feile man zuerst die Enden gut, binde sie mit Drath fest zusammen, lege eine Schiene darunter, schneide feines Kupferblech in Stückchen, und lege sie um den Bruch, überstreiche dann das Ganze 1 Zoll dick mit Lehm, lasse es zuvor etwas trocknen, und bringe es dann vors Gebläse; wenn es weiß glüht, und der Lehm verglast ist, so nehme man dasselbe vom Feuer, und lösche es, wenn es weiches Eisen ist, im Wasser ab, ist es aber harter Stahl, so lasse man ihn langsam erkalten.

Will man mit Messing löthen, so verfährt man eben so, nur daß man weniger Hitze braucht.

Zu mittelmäßig starken Sachen bediene man sich des Messingschlag- oder Messingschnellloths, und verfahre damit wie beim Messing und Kupfer. Wenn das Eisen mit Silber, Silberschlag- oder Schnelloth gelöthet werden soll, so wird solches eben so, wie auf Silber- und Messingbalgen weiß auf das Eisen oder den Stahl gelegt, mit Borax bestreut, und am Feuer gelöthet; vor dem Schmelzen darf man sich nicht

fürchten, wohl aber vor dem Verbrennen, besonders wenn es etwas schwach ist.

Mit Gold- oder Goldschlagloth löthet man Eisen und Stahl, ebenso wie man Gold oder Silber löthet.

Silber an Eisen, Messing, Tombak, Kupfer oder Zinn zu löthen.

Silber und Kupfer zu löthen verfährt man blos so, als wenn man Silber vor sich hätte; man kann auch Zinnloth nehmen, ist aber von geringer Haltung und dem Silber auf zukünftigen Gebrauch nachtheilig.

Alles dieses gilt auch von der Löthung des Messings, Tombaks und Eisens. Beim Zinn wird das Silber mehr eingeschmolzen als gelöthet.

Kupfer an Eisen oder Stahl zu löthen

kann man alle Messingschlaglothe gebrauchen.

Zinn zu löthen.

Zum Schnellloth oder Schnellzinn nehme man
3 Loth Wismuth,
2 = Blei und
4 = Seifenzinn.

Man schmelze dieß gut zusammen, rühre es und gieße dann dasselbe in das Dünne; das Löthen geschieht entweder so, daß man die zusammenfügenden Stellen rings herum mit Lehm belegt und das Loth hineingießt, oder daß man sich eines Kolbens, wie beim Messing- oder Kupferlöthen, oder eines Löthrohrs u. s. w., bedient.

Löthung, kalte Löthung.

Auf kaltem Wege ohne Feuer zu löthen bleibt in physikalischer Hinsicht eine Unmöglichkeit, und doch

scheinen alte Künstler vor Jahrhunderten das Geheimniß besessen zu haben. Mancher Metallarbeiter hebt öfters Kleinigkeiten als ein Heiligthum auf, die auf ähnliche Art gelöthet worden sind. In Wien hatte ich Gelegenheit in der alten Ritterburg zu Luxenburg ein Panzerhemd zu sehen, wo die mehrsten Ringe kalt gelöthet sind; man hat sehr sichere Kennzeichen dafür, die blau angelaufenen Ringe, die zierlich zwischen die andern geschlungen sind, geben zwar keinen Beweis, wie einige behaupten wollen, denn dieß ließe sich sehr leicht nachahmen, wenn man die weißen mit einem Oel- oder Metallüberzug so lange schützte, bis jene im Feuer waren, oder was noch leichter wäre, man macht sämmtliche Ringe blau und zieht dann von den übrigen Ringen das Blaue, durch Salzgeist oder warmen Essig, wieder ab. Es haben mir glaubwürdige Künstler in Holland versichert, ähnliche Löthungen ausführen gesehen zu haben; sie erzählten, man nahm ein Schnelloth, das einem feinen weißen Pulver ähnlich sah, streute solches auf die gereinigten Theile des Eisens und legte fein geschnittenen Kupferdrath um die Fugen, dann bestrichen sie dieselben mit einem Kupferstück, es entstand ein Aufbrausen und das Kupfer schmelzte in den Fugen. Andere erzählten es auf ähnliche Art, nur die Kupferstückchen blieben weg. Trotz aller Mühe konnte ich keine Spur von diesem Naturwunder sehen, und ich glaube dieser Lehre von diesem Gegenstand nicht zu nahe zu treten, wenn man sie als Hypothese annimmt. Ich gestehe hierüber meine Schwäche, daß ich viele Versuche deßhalb mit Künstlern unternahm, aber nie einen Erfolg davon fand. In mehreren Kunstbüchern steht ein Rezept davon, eins, so wie ein Ey dem andern ähnlich, ich füge es hier bei, um andere vor zwecklose Versuche zu warnen, indem durchaus damit nichts zu erzwecken war. Es lautet also:

Man nehme 2 Loth Salmiak,
1 = Glasgalle,
2 = Potasche und
6 = Glockenmetall.

Dieß wird alles, fein zerstoßen, untereinander gemischt, und ein Teig daraus geformt, den man in Leinwand wickelt und diesen nochmals in nassen Lehm einhüllt; so läßt man es trocknen und nachdem in einem ruhigen Kohlenfeuer mehrere Stunden glühen, worin die Masse zusammen schmilzt; dann schlage man die Kruste nachdem es erkaltet ist ab und pulverisire die geschmolzene Masse; von dieser streue man etwas auf, befeuchte es mit in Weingeist aufgelöste Boraxsäure; es soll sehr stark aufbrausen, und die Löschung so fest seyn, daß man das Uebrige entweder sogleich mit Essig abwaschen, oder abschleifen muß, da es jeder Feile widersteht. Von dem letztern Erfolg habe ich aber nichts erfahren; es kann wohl etwas wahres dahinter seyn, wenn man es nach folgender Abweichung behandelt, ich stehe aber für keine feste Löthung. Nämlich, man wähle mehrere leicht fließende Metalle, als Zinn, Wismuth, Blei ꝛc. mische selbige mit obigen Alkalien, und behandle es wie oben; wenn es aber zum Löthen kommt, bereite man sich einen festen tiefen Damm um den Bruch, oder lege das Ganze in ein Gefäß, gieße starken Weingeist darauf, und zünde ihn an, so würde freilich eine Schmelzung erfolgen müssen; obschon es keine kalte Löthung heißen kann, so wäre es doch eine ausführbare, und man hätte doch zum wenigsten die Reinlichkeit erzweckt, die man sich von der kalten Löthung verspricht. Ich habe mir aus alten Manuscripten noch mehrere Recepte gesammelt, die aber noch unzuverlässiger sind, als das Erstere, deßhalb will ich hier weiter keines mehr anführen, sondern mit folgender Hypothese, die ich aufstellen will, einigen Chemikern einen Wink geben; gelingt es ihnen, die Sache weiter fortzuspin-

nen und ein günstiges Resultat aufzustellen, so sollte es mich herzlich freuen.

Aus der Lehre von den Metallniederschlägen ist hinreichend bekannt, daß die brennbare Luft bei der weißen Auflösung des Silbers, Quecksilbers, Bleies und andern Metallen, hier eine braune oder schwarze Farbe mittheilt, auch reducirt sie die metallischen Kalke, wie man besonders bemerken kann, wenn man ein Eisen in vitriolsaures Kupfer bringt, so greift die Säure das Eisen an, von welchem sodann die brennbare Luft austritt, sich dem in der Auflösung hängenden Kupferkalk mittheilt, und so in der Gestalt des reinen Kupfers erscheinen muß. Sollte nun eine Auflösung von Metallen zu bereiten seyn, wo die brennbare Luft sich sehr geschwind und häufig mittheilen könnte, und die Metallkalke wären von der Beschaffenheit, daß sie mit dem zu reinigenden Metall verwandt wären: könnte wohl eine solche Vereinigung auf zwei guten Flächen, mit diesem Niederschlag zu Stande kommen?

Magnete.

Es gibt zwei Arten von Magneten, natürliche und künstliche. Ersterer ist ein Eisenstein, den man in Eisenbergwerken theils rein, theils mit andern Steinarten vermischt findet und Magnetstein genannt wird; Letzterer ist von gutem Stahl durch die Kunst verfertiget, dieser hat in Ansehung seiner wirkenden Kraft immer den Vorzug, deßhalb will ich auch nur von diesem ausführlicher reden. In jedem Eisen liegt, so zu sagen, die magnetische Kraft im Schlafe, welche erst durch künstliche Reibung erweckt und in Thätigkeit gesetzt wird. Je härter das Eisen ist, desto

länger behält dann der künstliche Magnet seine anziehende Kraft bei; man nimmt deßhalb gehärteten Stahl zu den Magneten, denn bei weichem geht seine angenommene Kraft bald wieder verloren, weil die Eisentheile weniger dicht sind, als beim harten Stahl. Es läßt sich nicht genau bestimmen, welche Gattung von Stahl der beste zu Magneten ist, doch nimmt man gewöhnlich den englischen Stahl dazu, die Erfahrung hat gelehrt, daß öfter ein Magnet von ordinären deutschen Stahl gefertiget, weit mehr Kraft annahm als einer von englischer Art. Meinen mannichfaltigen Versuchen zufolge habe ich gefunden, daß gewöhnliche deutsche Feilen dazu am besten waren. Wollte Jemand von ihnen Magnete fertigen, so würde ich folgende Ausmittelung des Stahls empfehlen.

Man nehme von 10 bis 15 verschiedenen Stahlsorten, die man nur habhaft werden kann, ein Stückchen von ohngefähr 2 Zoll lang; wickle dann jedes in ein Papier, auf welchem man die Sorten nummerirt, damit man am Ende die Arbeit genau weiß, von welchem Stabe es genommen war, diese Stückchen lasse man alle gleichförmig schmieden, ohngefähr 2 Zoll lang, 1/2 oder 3/4 Zoll breit und einige Linien dick, lasse sie dann gut ausschleifen. Jetzt lege man sie in eine gleiche Linie auf einen Tisch lang aus, und streiche sie mit einem starken Streichmagnet, der 4 bis 8 Pfund zieht, mit dem Doppelstrich, (wie dieser ausgeführt wird, findet man weiter unten näher beschrieben.) Sind nun die Stückchen nach der Regel gestrichen, so belaste man jedes einzelne mit einem Träger und einem Gewicht, so wird sich dann genau ergeben, welches Stückchen die mehrste Last zieht oder trägt, hat man nun acht gegeben, daß kein Stückchen verwechselt ist, so wähle man dann jene Stahlsorte, wovon das abgeschlagene Stückchen am meisten zog. Ist nun auf diese Art der beste Stahl ausgemittelt, so läßt man sich die Magnete in Stä-

ben oder in Hufeisen schmieden, letzte Form ist die beste, weil alle 4 Pole in dieser Gestalt unten auf beiden Enden zusammenwirken, die wenn man sie mit einem Träger verbindet, dann eine weit größere Last zu tragen fähig sind. Wollte man aus einer Anzahl Stäbe, einen sogenannten Büschelmagnet fertigen, so müßte man die beiden obern Pole mit einer Decke von weichem Eisen bedecken, und an beiden Seiten ein paar Wände, die die ganze Länge einnehmen; nach unten zu sind sie viel dicker und bilden Füße, die bis 1 Zoll dick sind, welche auch einwärts eingebogen einen Winkel bilden, an diese beiden Füße wird der Träger gehängt, diese leiten die Kraft der obern Pole herab zu den untern und vermehren dadurch die magnetische Kraft.

Vom Verfertigen der Magnete.

Es kommt bei der Anfertigung der Magnete viel auf das nöthige Verhältniß der Länge zur Breite und Dicke an. Die Länge der Stäbe muß 10mal länger als die Breite seyn und 20mal so lang als die Dicke z. B. wäre der Stab 10 Zoll lang, so müßte die Breite 1 Zoll und die Dicke $^1/_2$ Zoll seyn. Bei Hufeisenmagneten rechnet man die Länge von einem Ende bis zum andern; hätte die ganze Halbrunde 20 Zoll, so wäre die Breite 2 Zoll und die Dicke 1 Zoll, man müßte deshalb schon 4 Schienen zusammenbringen. Würde man außer diesem Verhältniß gehen, so würde man immer eine übrige Masse von Stahl haben, die zum Ziehen wirkungslos bliebe. Hat man nun den Stahl nach obiger Art gewählt, die richtige Länge, Breite und Dicke beim Schmieden beobachtet, so berücksichtige man noch folgendes: alles was die Federkraft befördert, ist auch zur Verstärkerung der magnetischen Kraft dienlich, deßhalb muß er nicht sehr warm geschmiedet werden, er muß also vorher dicht und ohne alle Ritze und Sprünge seyn. Vorzüglich

gut ist es, wenn man ihn zu runden Stangen von $^1/_4$ bis $^5/_8$ Zoll im Durchmesser schmiedet, sie glüht, dann stark schraubenförmig dreht, so viel sie nur vertragen können, dies kann man mit mehrmal glühen am besten bezwecken, dann schlägt man sie zur bestimmten Länge und Breite.

Nun lasse man sie rein ausschleifen und gebe ihnen die starke Stahlhärte; sorge aber dafür, daß sie beim Ablöschen nicht krumm werden, welches besonders bei mehrfachen Magneten zweckwidrig ist.

Man schleife und polire sie dann nochmals auf das Feinste und lasse sie blau anlaufen, dieses dient nicht nur zum Abhalten des Rostes, sondern auch jeder Stahl nimmt und behält die magnetische Kraft besser an, wenn er diesen Grad von Härte hat; obschon dieß von vielen bestritten wird, so bleibt es doch eine Wahrheit, auf die ein jeder sich verlassen kann. Viele verbinden ihre Magnete mit 3 durchlaufenden Schrauben; ich empfehle eine Verbindung von Holz, welche zwischen dieselben gepreßt wird, oder Ringe (Bänder) die man um eine Anzahl von Stäben legt und mit Preßschrauben andrückt. Ueber den ganzen Magnet bis auf die Füße desselben bleibt es gut, wenn man eine Umkleidung von Messing, Holz oder einer Lackfarbe anbringt, die nicht zur Schönheit, sondern auch als Sicherung gegen das Rosten nützlich ist.

Streichung der Stahlmagnete.

Büschel Magnete zu streichen.

Zuerst besorge man sich einen Streichmagnet, der zum wenigsten 4, 6 oder 12 Pfund zieht, je stärker er ist, desto geschwinder er seine Kraft andern mittheilt, besonders sind die Pischesmagnete hiezu am besten, weil selbige ihre Pole gewöhnlich sehr dicht beisammen haben; die zu streichenden Magnetstäbe

lege man sämmtlich in eine Linie, so daß das Ende, was den Nordpol bekommen soll, immer mit demselben Ende des andern Stabes, welches den Südpol hat, sich berühre; so lege man 6 Stäbe in dieser Ordnung, befestige sie mit Stiften an den Tisch, damit sie bei dem Streichen nicht wanken. Man reinige dieselben nochmals und reibe sie etwas warm, sodann reinige man auch die Füße des Streichmagnets, setze mit dem Südpol auf den Umfang der Stäbe, da wo sich auch der Südpol bilden soll, und fahre in gleicher Richtung alle 6 Stäbe, langsam und gleichförmig, ohne still zu halten und zurückzufahren, hindurch; hat man den Zug durchgeführt, so entferne man 6 Zoll weit den Streichmagnet, hebe den Arm in die Höhe und mache eben so den Zug zurück, ohne die Richtung der Pole zu verändern, so streiche man wechselweise 12 bis 15mal hin und her; wende dann die Magnetstäbe um, und streiche sie auf eben diese Art, auch auf der andern Seite. Haben sie nun ihre, wo möglich ganze Kraft bekommen, so lege man die gleichnamigen Pole mit ihren Enden zusammen, und theile mit einer hölzernen Schiene die Anzahl der Stäbe in 2 Theile, so daß die eine Seite Nord= und die andere Südpol bildet, zwischen beiden Theilen kommt der hölzerne Stab zu liegen; den ganzen Pack umziehe man nun mit 2 messingenen Bändern, die sie zusammen halten, oben wird ein Bügel befestiget und unten an die Füße ein eiserner Träger, woran man das Gewicht hängt.

Hufeisenmagnete zu streichen.

Man lege immer 2 Hufeisenstahle mit ihren Enden zusammen, so daß sie ein Oval bilden, und Süd an Nord und Nord an Süd zu liegen kommt; befestige beide mit 4 Stiften an den Tisch, setze den Streichmagnet, wenn an dem Ende Süd entstehen soll, mit den Nordpol auf die Wölbung des Stahls,

streiche in runder Richtung den ovalen Kreis langsam hindurch und zwar 15 bis 20mal ohne Stillstand, wende dann den Magnet nebst den Streichmagnet um, damit kein verkehrter Strich entstehen kann und streiche wieder 15 bis 20mal nach voriger Ordnung. Jetzt lege man die Theile mit ihren gleichnamigen Polen zusammen, verbinde und belaste sie mit Träger und Gewicht, gebe ihm so viel als er nur vermag und hänge ihn an einem Ort, wo er seine willkührliche Wendung machen kann.

Man gebe ihm täglich etwas mehr an Gewicht zu tragen, bis er durchaus nichts mehr annehmen will, öfter kann man ihn noch etliche Pfund an Kraft auf diese Art verstärkern; hat man alle Regeln bei der Fertigung dieser Magnete angewandt, so kann man sicher rechnen, daß selbige ihr zehnfaches Gewicht zu tragen fähig sind, d. h. ein Magnet der 2 Pfund schwer ist, würde 20 Pfund Gewicht zu tragen fähig seyn. Gelehrte Männer haben versichert, daß es Fälle gab, wo ein Magnet von 2 Loth schwer bis 8 Pfund soll getragen haben, ich habe aber noch keinen Beweis dieser Art gefunden. Von selbst bilden sich auch Magnete bei eisernen Stangen, welche perpendiculär mehrere Jahre stehen, das untere Ende giebt den Nord-, das obere den Südpol; bei Stäben die in einer Richtung nach Norden mit dem einen Ende gestellt werden; durch schmieden, wenn man in der Richtung nach Norden die Hammerschläge ihm gibt; durch perpendiculares Bohren, ꝛc. deshalb sind auch alle Bohrer magnetisch.

Um die magnetische Kraft zu bewahren

hat man sich folgende Regeln zu merken:

1) Man bringe sie nie in die Nähe von Eisenwerk, von electrischen Aparaten; weder an zu kalte, noch zu heiße Luft; bewahre sie vor Feuchtigkeit und vor dem Rosten.

2) Wenn man den Träger abnimmt, so ziehe man ihn langsam von der Seite ab, bewahre ihn vor jedem Abreißen seines Gewichtes, und gegen starkem Reiben, Stoßen, Herumfallen u. s. w.

3) Hat man einzelne Stäbe in Futteralen liegen, so belege man die beiden Enden mit eisernen Platten, damit der Strom geschlossen bleibt.

4) Größeren Magneten gebe man immer die möglichste Menge zu tragen, nur nicht eiserne Gegenstände.

5) Man gebe allen ohne Ausnahme eine Richtung, daß der Nordpol nach Norden geht; noch besser aber, man lasse ihn in einer ungezwungenen Richtung seinen freien Lauf.

Rüstung, (Armatur).

Von der Bewaffnung der Magnete.

Ich habe schon oben von der Bewaffnung eines Pack= oder Büschelmagnetes erwähnt, daß bei diesen Gattungen eine Rüstung deßhalb nöthig ist, weil sonst die Kraft der obern Pole ganz zwecklos wäre, im Falle man mit der unteren experimentiren wollte. Solche Rüstungen zu machen bleibt immer eine mühsame Arbeit, deßhalb bedient man sich lieber der Hufeisenform. Bei Magnetsteinen ist es fast unmittelbar nöthig, daß man ihm eine Rüstung gibt, indem die Pole zu sehr zerstreut liegen, mithin man ihre Kraft weniger auf einen Pack wirksam machen kann.

Je dicker ein Magnet ist, desto stärker muß seine Bewaffnung seyn. Die Seitenplatten (von denen ich oben schon erwähnte) müssen von weichem Eisen geschmiedet werden, aber nur einige Linien dick, nach unten zu bis 1 Zoll dick, seyn; hier biegt sich selbige um den Stein 1 Zoll breit und bildet einen rechten Winkel. Der Fuß an sich selbst darf nicht mehr

hier die ganze Breite haben, sondern die Hälfte ist genug. Diese beiden Seitenwände dienen zur Ableitung der magnetischen Kraft, die sich oberhalb befindet. Die Kraft wird dann unten an den Füßen so stark vermehrt, daß öfters ein gewaffneter Magnet bis 12mal mehr zieht, als einer ohne Panzer. Die Dicke der Schenkel muß genau beobachtet werden; man macht sie dicker, als sie seyn sollen, und befeilt sie so lange, bis man bemerkt, daß sich die Kraft des Magnets aufs höchste vermehrt; die Füße sind gewöhnlich 4mal stärker als ihre Schenkel. Uebrigens muß sich die Rüstung gut mit dem Magnet berechnen, oben kann sie auch etwas übergebogen seyn.

Wenn Jemand nähere Kenntnisse von den Rüstungen der Magnete haben will, der findet ein Näheres in Wieglebs Magie, 3ter Band, Seite 43.

Anmerkungen.

Jeder Magnet zieht stärker, wenn man die untern Pole auf Holz stark reibt.

Der Südpol zieht stärker als der Nordpol.

Jede Magnetnadel wird nach ihrem Streichen aus ihrem wagerechten Zustand gebracht, weil der Nordpol mehr von dem Erdpol angezogen wird. Deßhalb muß der Südpol immer etwas schwerer gefertiget werden.

Aus Hammerschlag, welcher wohl gereiniget ist, diesen fein zerrieben, mit Leinöl zu einem Teig geformt und daraus Kugeln gebildet, gibt künstliche Magnetsteine.

Der magnetische Strom ist viel zarter als die Luft, er strömt durch Glas, Stein, Metall, Holz u. s. w., so ungezwungen, als wenn fast gar keine Schwerung da wäre. Indessen hält die Menge der körperlichen Widerstandstheile den Strom etwas auf.

Zwischen die Magnetfüße und dem Trageisen ein Papier gelegt, hält den Strom nicht im geringsten

auf. Er ist ein flüchtiges Wesen, trennt Flüssigkeiten, und wenn sie zart sind, so geht sie sogar zwischen hindurch.

Hypothetisch, kann man annehmen, daß die magnetische Flüssigkeit sich um den Magnet in Gestalt eines Wirbels bewegt und die Kräfte der Pole entstehen nicht nur von der Richtung des Laufes, den die zarte Flüssigkeit nimmt; sondern daher, daß die Wirkung der Pole von einer besondern Materie oder Flüssigkeit abhängt, und daß folglich die magnetische Materie aus 2 sehr feinen Flüssigkeiten zusammengesetzt ist, von denen die eine von ihrer Anhäufung an den einem Theil des Magnets, den Nordpol; die andere aber, die sich an dem übrigen sammelt, den Südpol macht, also positive und negative Kraft erzeugt.

Durch Eisen wirkt der Magnet anders als durch andere Körper. In manchen Fällen scheint zwar das Eisen die Wirkung des Magnets zu vermindern, in andern Fällen aber noch mehr zu befördern.

Ein Eisenblech, das man als eine Wand zwischen einen Magnet und eine Magnetnadel legt, vermindert die Wirkung der erstern auf die letztern bedeutend. Allein mit den scharfen Enden und der Länge nach dazwischen gehalten, stört sie nicht, verstärkert sie noch öfters; auf diese Art kann man die Kraft auch bis 10 Fuß weit fortleiten, wenn man einige Stäbe aneinander legt. Jeder Magnet trägt mehr Eisen als andere Körper, wenn man es ihm zu tragen giebt, blos wegen seiner Verwandtschaft.

Wegen der Wirkung des Anziehens und Zurückstoßens der Pole zweier Magnete gegen einander, nennt man die einander anziehenden Pole, die freundschaftlichen oder einigen, die andern zurückstoßende, feindliche oder uneinige Pole. Auch nennt man Süd- und Nordpol ungleichmäßige Pole; Nord- und Nord-, und Süd- und Südpol aber gleichnamige Pole.

Kein Magnet verliert durch die Mittheilung seiner magnetischen Kraft, noch etwas von seiner eigenthümlichen, theilt nichts von seiner Kraft, die er selbst hat, mit, sondern bringt in jenem eine entgegengesetzte hervor; daraus läßt sich schließen, daß in dem Eisen oder Stahl der Magnetismus nicht durch Mittheilung der magnetischen Materie aus dem Magnet der Erfolg seyn konnte, vielmehr scheint es, als ob beide magnetische Materien mit dem Eisen und den eisenhaltigen Körpern wesentlich verbunden wäre, so daß sie sich zwar in ihnen trennen, aber nie von ihnen losreißen können, und daß sie in dem Eisen durch die Kraft der Magnete wirklich von einander getrennt werden. Daraus folgt: Ein jeder magnetische Pol sucht, in denjenigen Eisen oder eisenhaltigen Körpern, welche in seinen Wirkungskreis kommen, einen dem seinen entgegengesetzten Magnetismus zu erwecken; ferner, daß ungleichnamige Pole sich anziehen und gleichnamige Pole sich abstoßen.

Gebrauch des Magnets.

Der Magnet wird außer dem Compaß größtentheils zu physikalischen Experimenten gebraucht. Metallarbeiter benützen ihn oft um ihre Metallfeilspähne von Eisentheilchen zu sondern. Auch oft feine Eisensplitter, die in das Auge geflogen sind, herauszubringen. Daß man Messer schärfen und Feuerstähle damit verstärkern will, so wie ich es häufig in Ungarn gefunden habe, hat durchaus keinen Grund und ist ganz zwecklos. Bei verschiedenen Nervenkrankheiten soll der Magnet einen guten Einfluß haben, wenn man theils Magnetplatten oder Ketten auflegt, theils den magnetischen Strom an den leidenden Theil angehen läßt; viele Gelehrte haben dasselbe als Heilungsmittel angepriesen, und wieder welche dagegen geschrieben; ich meinerseits habe, bei Anwendung desselben, schon Hülfe, öfter aber auch keine gefunden;

wer hierüber etwas Näheres von der Structur dieser Magnete zu lesen wünscht, der findet in Büffons 9ten Theile seiner Naturgeschichte, in Mesmers, Heinsius, Professor Becher, Descement, Audry, Thouret, Le Nobe u. s. w., eine Menge Zeichnungen von Gichtketten, Krampfringen, Zahn- und Kopfmagneten u. s. w.

Vielleicht bringen es noch Gelehrte zu einer förmlichen Theorie, wo ein günstiges Resultat etwas für die leidende Menschheit zu leisten vermag; bis jetzt scheint überhaupt über den Magnet noch sehr wenig zu existiren, der reelle Nutzen davon schien zu wenig, und das Weiterfortschreiten zu schwierig; mithin war man vor 50 Jahren eben so weit als heute, das heißt, alles hievon befindet sich noch in der Wiege.

Mit dem thierischen Magnetismus hat man manches (in Verbindung mit dem mineralischen), schöne Experiment zu Stande gebracht, da im thierischen Geblüt $1/5$ Eisen vorhanden ist, so läßt es sich auch ziemlich erklären und es eröffnet sich ein weites Feld für die Physiologie, welches aber mehr für unsere Nachkommenschaft zu bearbeiten bestimmt scheint.

Ueber die Behandlung und Verfertigung künstlicher Magnete, hat man ein sehr vollständiges Werkchen an Friedrich Fischers Anweisung. Heilbronn, kl. 8. 1833.

Mangan.

Das Mangan kömmt in der Natur nicht rein vor, sondern meistens oxidirt, als graues, rothes und schwarzes Manganerz mit beigemischtem Eisen, Oxid und Erde, selten mit Schwefel verbunden. Die Farbe des Mangans ist silberweis, ins graue spielend,

dabei hat es einen starken metallischen Glanz, einen unebenen sehr feingekörnten Bruch und weder Geruch noch Geschmack. An der Luft verwandelt es sich sehr schnell, läuft an und zerfällt, indem es sich oxidirt, zu einem schwarzbraunen Pulver. Bei allen Temperaturen zerlegt es das Wasser; das Mangan läßt sich mit dem Kohlenstoff, Schwefel, Phosphor und einigen Metallen verbinden.

Mit oxidirten Mangan vereinigen sich die fixen Alkalien durch glühen und bilden dann ein mineralisches Chamäleon.

Metalle.

Die Metalle unterscheiden sich von allen übrigen Körpern durch einen eigenen Glanz, welcher durch die ganze Masse verbreitet ist, durch ein größeres eigenthümliches Gewicht, durch Dehnbarkeit, Streckbarkeit und Zähigkeit, durch Unauflösbarkeit in Wasser, durch Undurchsichtigkeit.

Die Metalle wurden ehedem in Ganz- und Halbmetalle eingetheilt. Zu den ersten rechnet man jene, welche in einem vorzüglichen Grade dehn- und streckbar sind, zu den letztern die, welche sich wenig strekken lassen; allein diese Eintheilung ist sehr schwankend, denn die Grade der Geschmeidigkeit gehen zu unmerklich in einander über, als daß man eine scharfe Grenze zu zeichnen im Stande wäre, überdieß kommt es auf die Behandlung an, manche zerspringen unter dem Hammer, welche sich durch stählerne Walzen dehnen lassen, ohne zu zerreißen.

Bei den Metallen kommen 3 Hauptfarben vor, die gelbe, die rothe und die weiße; die gelbe kommt blos dem Golde zu, die rothe dem Kupfer und dem Titan; alle übrigen Metalle sind weiß, aber sehr man-

nichfaltig nüancirt. Alle Metalle sind schmelzbar, obschon der Grad ihrer Schmelzbarkeit sehr verschieden ist. Der kälteste Wintertag enthält noch so viel Wärme, daß das Quecksilber fließend bleibt, dahingegen Eisen, Platina, Braunstein u. s. w. den heftigsten Hitzegrad erfordert, um in Fluß zu kommen. Fast alle Metalle können in der Wärme verflüchtiget werden, doch ist die Temperatur, bei welcher sie die Dampfform annehmen, sehr verschieden; Arsenik verflüchtiget sich schon beim 158°; Gold, schon durch einen Brennpunkt großer Brennspiegel. Alle Metalle haben Anziehung zum Sauerstoff. Das Produkt, welches hierdurch erzeugt wird, heißt Metalloxid, vermischt man dieß mit Kohlenpulver und läßt es schmelzen, so wird die Oxidation wieder in Metall verwandelt. Im allgemeinen oxidiren sich die Metalle durch Elektricität, durch Sauerstoffgas, durch Wasser, durch Säure, durch Salpeter und salzsaure Salze.

In verschiedenen Zuständen bietet uns die Natur die Metalle dar, als: gediegene, verlarvte, oxidirte, gesäuerte und geschwefelte Metalle.

Obschon man in neuern Zeiten die Metallverwandlung leugnet und bestreitet, so bleibt es immer eine Möglichkeit, die jedem Denker wohl begreiflich seyn kann.

Die Mehrzahl der Metalle läßt sich durch Schmelzen mit einander verbinden, wodurch sehr mannichfaltige Metallgemische entstehen; ein solches Gemisch behält alle charkterisirenden Eigenschaften der Metalle in sich, Metalle und Metalloxide sind nicht verwandt mit einander und können daher nicht miteinander vereinigt werden.

Die Metalle werden eingetheilt in solche, welche für sich reducibel sind, und in solche, welche hiezu eines dritten Körpers bedürfen; zu ersterer Klasse gehören: Platina, Gold, Silber, Quecksilber, Paladium, Osmium, Tredium, Rhodium, Nickel; zu der

zweiten: Kupfer, Eisen, Zinn, Blei, Zink, Spießglanz, Wismuth, Arsenik, Kobald, Molibdän, Wolfram, Mangan, Titan, Chromium, Tellurium, Ura, Tantalum, Cerium, Iridium, Kudmium, (von jedem einzelnen Metall ist und wird an den Ort des laufenden Buchstaben besonders gehandelt).

Uebrigens pflegt man die Metalle in edle und unedle einzutheilen, letztere wieder in dehnbare und brüchige, oder spröde. Die Metalle sind von brennlicher Substanz, sie haben die Eigenschaft, bei hoher Temperatur das Sauerstoffgas zu zerlegen und den Sauerstoff daraus einzusaugen; dieß veränderte Metall besitzt keinen Metallglanz mehr, erscheint in veränderten verschiedenen Farben, es ist zerreibbar, wiegt mehr als im vorigen Zustande, und werden Metalloxide genannt, der Uebergang eines Metalls in den Zustand eines Metalloxids kann auf sehr verschiedene Wege statt finden, immer aber setzt dieser Uebergang eine Verbindung des metallischen Elements in dem Sauerstoffe voraus. So gehen die Metalle in den oxidirten Zustand über:

1) wenn solche mit der atmosphärischen Luft oder des reinen Sauerstoffgases geglüht werden;
2) wenn man in glühendem Zustande die Dämpfe von siedendem Wasser darauf leitet;
3) wenn sie in Säure aufgelöst werden und
4) wenn sie in glühendem Zustande mit Salpeter in Verbindung gebracht werden.

Indessen beobachten wir hierbei, daß die edlen Metalle, nämlich Gold, Platina, Paladium, Silber und Quecksilber weniger leicht durch alle die beschriebenen Wege oxidirt werden können, als die übrigen edlen Metalle. Sind dieselbe einmal oxidirt, so lösen sie sich leicht und ruhig in den mehrsten Säuren auf und stellen dadurch die metallische Salzauflösung dar; die, sowie die darin enthaltenen Metalloxide bald farbenlos, bald verschieden gefärbt sind und aus wel-

chem die Metalle durch andere, die eine größere Anziehungskraft zum Sauerstoff besitzen, regulinisch durch Alkalien und Erde zusammenhängen, wieder oxidirt niedergeschlagen werden.

Die leichte Oxidation, welcher die unedlen Metalle unterworfen sind, wenn solche mit dem Sauerstoff in Berührung kommen, veranlassen, daß solche, durch die Berührung der Luft, des Wassers, der Säuren, selbst der Alkalien und der Fettigkeiten so leicht angegriffen und mit einem Roste belegt werden, welcher sich allemal als Metalloxid verhält.

Wenn die Metalloxide mit entzündlicher Substanz, z. B. Kohle, Talg, Wachs, Pech, Seife, fette Oele u. s. w. zusammengeschmolzen sind, so entziehen sie diesen das oxidirende Sauerstoff, sie rauben ihnen die Gewichtszunahme, welche sie durch den Sauerstoff während der Oxidation erhalten haben, sie geben ihnen die verlorne regulinische Beschaffenheit wieder zurück, und sie erscheinen nun wieder mit den Eigenschaften begabt, als regulinisches Metall.

Messing.

Messing ist ein legirtes Metall, bestehend aus Kupfer und Galmei.

Die Verfertigung des Messings ist zwar eine größtentheils bekannte Arbeit, ich erkläre deßhalb diese Legierung in gedrängter Kürze.

Der Messing wird nicht durch Zink selbst, sondern durch dessen Erze, und zwar am gewöhnlichsten durch den Galmei, auf folgende Art bereitet.

Der Galmei wird, wenn er zuvor von den Erden abgesondert ist, zuerst geröstet; hat er noch etwas Blei in sich, so muß er im starken Feuer so behan-

delt werden, daß die Bleitheilchen zusammen laufen; dann wird er gepocht und mit eben so viel feinen Kohlenstaub versetzt, diese Mischung wird in ein cylinderartiges Gefäß gebracht, auf welches man dünngeschlagene Kupferplatten oder graulichtes Kupfersatz mit Kohlenstaub deckt und mit einem Deckel bewahrt. In diesem Zustande wird der Tiegel in die Kohlen gesetzt und mehrere Stunden glühend aber nicht schmelzend erhalten, so geschieht, daß der in Galmei enthaltene Zink durch das Brennbare der Kohle in metallischer Gestalt hergestellt werde, und da er flüchtiger Natur ist, so durchdringt ihn selber das Kupfer und giebt ihm nicht nur die gelbe Farbe, sondern auch ¼ bis ⅓ Uebergewicht, ohne dem Kupfer seine Geschmeidigkeit zu benehmen; das starke Feuer muß man anfangs verhüten, sonst würde das Kupfer zu früh schmelzen und als solches zu Boden fallen.

Das Messing bleibt streckbar und wird wenn es schön gelb ausgefallen ist, zu Rauschgold und Goldlahn geschlagen, auch zu feinen Drath gezogen; auf ähnliche Art wird der Tombak und andere goldähnliche Metalle gemacht.

Messing zu vergolden, versilbern, broncieren, weiß zu sieden, verzinnen u. s. w., ist und wird unter jedem Artikel abgehandelt.

Musivgold.

Musiv- oder Malergold wird aus dem Zink auf folgende Art erhalten. Man schmelze 24 Loth reines Zinn, mit welchem 6 Loth gewärmtes Quecksilber im Fluß gemischt werden, um solches zu Pulver machen zu können, mit diesem mische man 6 Loth reinen Salmiak und 14 Loth Schwefelblumen zu-

sammen, welches Gemisch in einen Kolben gebracht, und in das Sandbad gesetzt wird. Anfangs giebt man gelindes Feuer, bei welchem die Salzsäure des Salmiaks auf das Zinn wirkt und das flüchtige Alkali fahren läßt, dabei eine elastische Luft aufsteigt, indessen sich auch ein Theil des Schwefels mit diesem Salze zu flüchtiger Schwefelleber sublimirt, das Zinn aber von der Salzsäure verkalkt wird. Bei solcher Veränderung verläßt das Zinn einen Theil des Quecksilbers, der sich mit dem Schwefel zum Zinnober verbindet, wobei das Feuer schon stärker werden muß, um solches zu sublimiren; wodurch dann auch ein Theil des Zinns mit Kochsalzsäure aufsteigt, und endlich ein Theil des Schwefels mit dem Zinn zu Musivgold verbunden, in dem verkalkten Zinn zurückbleibt. Alles kommt hier auf den richtigen Grad des Feuers an, der Anfangs sanft, dann stärker, am Ende aber wieder sanft erhalten werden muß.

Musivsilber zu fertigen.

Ist weniger mühsam, indem hier blos zu gleichen Theilen Zinn, Wismuth und Quecksilber, mit der Vorsicht, daß letzteres nicht verfliege, zusammengeschmolzen wird, dann reibe man es gut ab.

Maler machen ebenfalls Gebrauch davon, auch kann man es auf Messing und andere Metalle reiben, wo es einen glänzenden weißen Metallüberzug gibt, hält aber nicht lange an.

Niederschläge.

Ein Niederschlag heißt eine jede Materie die durch das ordentliche Niederschlagen, oder durch dasselbe im

Fluß, aus aufgelösten, oder im Feuer geschmolzenen Körpern geschieden und erlangt wird.

Diese Niederschläge haben nach ihrer verschiedenen Gestalt, äußerlichen Ansehen und Farben, verschiedene Benennungen bekommen.

1) Magistesia sind Pulver, die aus einer flüssigen und hellen Auflösung mit einem niederschlagenden Mittel geschieden, und zu Boden geworfen werden.

2) Wenn die aus einer Auflösung niedergeschlagenen Pulver, metallisch und weiß, oder gar nicht gefärbt sind, so nennet man sie Kalke.

3) Sind aber diese niedergeschlagenen Pulver gefärbt, entweder roth oder gelb, so heißen sie Croci.

4) Faeculae, werden diejenigen Materien, die aus den Pflanzensäften entweder für sich, oder nach geschehener Verdünnung mit vielem Wasser, oder durch einige Gährung, niedergeschlagen und abgesondert werden, genannt.

Die Niederschläge sind in Betrachtung ihrer Natur und Beschaffenheit verschieden, nämlich:

1) Erdigt, die man sowohl aus dem Wasser, als auch aus den Mineralien, Pflanzen und Thieren erlangt.

2) Salzigt, wie die Salze, so sich im Wasser auflösen und ebenfalls aus allen Reichen der Natur kommen.

3) Schwefeligt, welche von der Art sind, daß sie im Feuer brennen, also entweder entzündliche Materie bei sich führen, oder selbst Schwefel sind. Diese erhält man selten aus den Wassern.

4) Metalle, die zwar äußerlich erdigt aussehen, aber wenn man sie chemisch behandelt, wieder zu Metall gemacht werden können, dergleichen geben nur allein metallische Körper.

5) Harzigt, welche im Fener brennen und zähe sind, Man zieht sie mit Weingeist aus den Pflanzen, und schlägt sie nachher mit Wasser nieder.

6) Gummigt, diese sind zähe und brennen nicht leicht, sie werden mit Wasser aus den Pflanzen gezogen und mit Weingeist niedergeschlagen.

7) Vermischte Niederschläge sind vermöge ihrer Mischung unterschieden, als erdigt, salzigt, schwefligt, harzigt, gummigt, u. s. f., mehr oder weniger zusammengesetzt.

Nickelkönig.

Nickelmetall findet man gediegen und oxidirt in Meteoreisen und Meteorsteinen, oxidirt findet man es in Chrisopras und der grünen Chrisopraserde; auch gediegen findet man es in seinen 3 Erzen, nämlich gediegener Nickel, (in Verbindung mit Arsenik und Kobald); als Kupfermittel, (eine Verbindung von Nickel, Kobald, Eisen, Arsenik und Schwefel); als Nickelocker, (Nickel mit Sauerstoff verbunden). Das Gewicht des geschmolzenen Nickels, verhält sich wie 279 zu 666. Seine Farbe hält das Mittel zwischen Zinn und Silber; wenn es heiß ist, läßt es sich zu Stangen schmieden, und wenn es kalt ist, zu dünnen Blättern schlagen; an der Luft ist es unveränderlich; in einer starken Hitze wird es matt, und ein wenig graugrün; ist übrigens sehr strengfließend; es reducirt sich ohne Zusatz. Der Nickel verbindet sich mit mehreren Metallen, als Nickel, Wismuth, Zinn, Zink, Kobald, Eisen, und Mangan. Zink fällt den Nickel aus, bei dessen Auflösung, im metallischen Zustande.

Osmium.

Das Osmium kommt im Platinerze vor. Es ist bis jetzt blos unter der Gestalt eines schwarzen

Pulvers bekannt. Es ist in allen Säuren unauflöslich.

Das Oxid davon ist flüchtig, daß es mit dem Wasser überdestillirt. Es löst sich in Wasser auf, ohne dasselbe zu färben. Das Oxid ist weiß, seine Verbindungen mit den Alkalien sind gelb. Die Galläpfeltinktur macht seine Auflösungen erst purpurroth, dann dunkelblau. Mit Alkohol nimmt das Osmiumoxid eine dunkle Farbe an, und sondert sich nach einiger Zeit in dunklen Wolken ab, worauf der Alkohol ungefärbt erscheint.

Dasselbe hat bei dem Aether aber noch schneller statt. Alle organische Substanzen färbt es schwarz. An allen Metallen, Gold und Platina ausgenommen, scheint es seine eigene abzugeben. Mit Gold und Kupfer läßt sich das Osmium zusammenschmelzen und macht ein dehnbares Metallgemisch.

Oel.

Da einige Sorten von Oelen zum technischen Gebrauch bei Metallarbeiten angewendet werden, so will ich hier bemerken, daß einige bedeutende Wirkungen von der richtigen Bearbeitung des Oels abhängen. Den Rost abzuhalten ist das Oel eines der vorzüglichsten Mittel; aber nur in dem Zustande kann man sich einen gewissen Erfolg davon versprechen, wenn ein Oel ganz von dem Sauerstoffe, sowie von aller Wässrigkeit vollkommen befreit ist.

Hierüber findet man mehrere Vorschriften unter der Rubrik Rost.

Eine reine und fette Eigenschaft muß das Oel besitzen, wenn es für Uhrmacher und Mechaniker, zum einölen ihrer Uhren und sonstiger Werke brauchbar seyn soll.

Ich habe eine Menge Vorschriften hierüber gesammelt, aber immer fand ich mangelhafte Eigenschaften in dem verfertigten Oel. Eine einzige erst kürzlich erhaltene Anweisung, hält die vollkommene Probe, die man von so einem Oele fordert, nämlich es wird durch die Länge der Zeit nicht zähe, ferner greift es nie die Zapfen an; sondern behält seine farbenlose Eigenschaft, auch conservirt es sich im Aufbewahren. Es wird Manchem willkommen seyn, hier eine richtige Anweisung zu bekommen; die einfache Behandlung, sichert um so gewisser den Erfolg, indem eine umständliche Operation hier ganz entbehrt werden kann.

Man besorge sich deßhalb 2 Pfund gutes reines Provenceröl, bringe es in eine große Flasche mit einer weiten Oeffnung; 2 bis 3 Stück kleine ächte Borstorfer Aepfel schäle man und schneide sie in dünne Scheiben, diese bringe man unter das Oel, und sorge dafür daß selbige Aepfelscheiben auf dem Boden des Glases bleiben, dieß läßt man an der Ofen- oder Sonnenwärme 14 bis 20 Tage ruhig stehen. Es wird eine Gährung in dem Glase vorgehen, und besonders am Boden des Glases bemerkt man einen dunkeln Satz. Man gieße das über diesem Satz stehende Oel in eine Lindenholzbüchse, wo der Boden 1 ½ Zoll dick seyn muß, und die in Form eines Trichters gefertiget ist, selbige Büchse aber fülle man zuvor die Hälfte mit gestoßener Holzkohle an. Das Oel wird in einigen Stunden durchlaufen, in einer weißblassen Farbe hell und rein erscheinen. Man verwahre es dann in wohlverstopfte Flaschen, und hebe es an einem kühlen Orte zum Gebrauch auf. Ob die Schweizer auch ihr Oel so bereiten, wage ich nicht zu bestimmen. Mir gelang es nicht, von diesen etwas gewisses zu erfahren; die Güte dieses Oels kommt jener gleich, deßhalb wird auch jedem Unternehmer die Entscheidung der Frage gleichgültig seyn. Im Win-

ter bei strenger Kälte habe ich gefunden, daß bei gewissen Sorten feinen Provencer-Oels, welches die Kälte ziemlich in Eis verwandelt hatte, das mitten noch flüssiggebliebene Oel einen besondern Grad von Reinheit angenommen hatte, welches einen herrlichen Erfolg zu obigem Zwecke gab. Da aber bei andern Oelen von ähnlicher Güte ein völlig Unbrauchbares unter diesem Eise zu Stande kommt, so bleibt dieß immer nur eine gewagte Sache.

Zu bemerken ist noch, daß der Trichter aus Lindenholz genau auf das auffangende Gefäß einpasse, und dadurch verhindert werde, daß die Luft so wenig als möglich Zutritt gewinne. Da nun aber die Luft, welche im Gefäße sich befindet, doch entweichen muß, sobald Oel an ihre Stelle eintritt, so erwärme man diese untere Flasche, ehe man den Trichter einpaßt, und lasse die Wärme, welche ein leichtes Sandbad am besten unterhält, sofort bestehen. Hiedurch wird das Oel weicher und flüssiger, und darum ebenso auch schneller die Arbeit von Statten gehen.

P a l a d i u m.

Das Paladium hat einen starken metallischen Glanz, und eine weiße, dem Platina ähnliche, Farbe. An der Luft ist es unveränderlich, bei einem mäßigen Feuergrade läuft dasselbe bläulich an, bei starker Erhitzung wird es wieder glänzend. Es ist äußerst strengflüssig und feuerbeständig, schmilzt aber leicht mit Arsenik, Schwefel und Phosphor. Es ist dehnbar. Die Schwefel- und Salzsäure lösen wenig Paladium auf. Die Salpeter- und oxidirte Salzsäure sind seine eigenthümlichen Auflösungsmittel. Viele Metalle lassen sich mit dem Paladium bei gehöriger Wärme verbinden. In seinem oxidirten Zustande ist

dieß Metall noch wenig bekannt, da man noch nicht sicher ist, ob die orangegelben Niederschläge, welche man erhalten hat, rein sind.

Platina.

Das Platina lernte man erst im Jahre 1752 als ein eigenthümliches Metall kennen. Man findet es in der Größe einer Linse, als Schuppen oder als feinen Sand, im südlichen Amerika. Die Farbe des Platina sieht dem Silber viel ähnlich, ist aber nicht so glänzend.

Nach dem Gold ist Platina das edelste Metall, man kann es zu Blättchen schlagen und zu Drath ziehen. Die Salpetersalzsäure löst es nur allein auf. An der Luft ist es so beständig als das Gold. Es ist höchst strengflüssig, nur in einem starken Brennpunkte kann dieß bewerkstelligt werden. Es läßt sich schweißen. Platinaoxyd, woraus der Platinaschwamm verfertiget wird, braucht man jetzt häufig zu den Feuerzeugen mit der brennbaren Luft, um den Elektrophor zu ersparen. Es hat aber ebenfalls einen Uebelstand, indem öfters dieser Schwamm nicht ganz brauchbar zu haben ist, in welchem Zustande er leicht Feuchtigkeit an sich zieht. Es bedarf einer weit mehr brennbaren Luft, ehe selbiges brennt, als wie von dem elektrischen Funken.

Phosphor, Kohle, viele Metall und Metalloxyde lassen sich mit dem Platina vereinigen. Ob Schwefel mit Platina in Verbindung geht, ist noch nicht ausgemacht. Von den Alkalien wird Platina im regulinischen Zustande nicht angegriffen, wohl aber das Platinaoxyd.

Politur.

Polituren gibt es zweierlei, die rohe und die feine; die rohe Politur, welche auch Gerben an mehreren Orten genannt wird, ist bloß auf ungehärtete Gegenstände anzuwenden; sie besteht darin, das man mit dem Polirstahl alle Feilstriche und Unebenheiten gut niederdrückt, so daß eine ebene Fläche entsteht. Zu feinern Metallen nimmt man auch Seifenwasser, und zwar 1 Theil venetianische Seife und 8 Theile Wasser. Bei Eisen- und weichen Stahlarbeiten ist es besser, wenn man sie trocken polirt, und den Polirstahl inzwischen öfters auf einem Leder, worauf man Eisensaffran oder Zinnasche gestrichen hat, abwischt. Die feine Politur geschieht mit Zwischenmitteln, diese sind:

Der Schmirgel ist der beste und allein brauchbare, kömmt aus der Levante, die Zeichen seiner Güte sind eine bräunlich-schwarzgraue Farbe, sehr grose Schwere, und daß er an einem Stahl Funken gibt. Gering an Güte ist er, wenn er mit vielen weißen und rostfarbig glänzenden Bläschen vermischt ist. So hat man Korn-, Eimer-, feinen Korn-, feinen Schlämm- und den allerfeinsten Schlämmschmirgel. Alle diese Sorten kann man sich selbst machen, durch Zerstoßen, Zerreiben, Sieben, Beuteln und Schlämmen.

1) Das Beuteln besteht, indem man ihn fein zerstoßen in feine Leinwand fest bindet, und in einer Büchse gut schüttelt. Das Schlämmen aber, indem man ihn öfters auf das Wasser wirft, und das Leichte, was oben schwimmt, sammelt.

2) Levantischer Wetzstein, dieser wird in ganzen Stücken zum Schärfen der Grabstichel, Scheermesser u. s. w. gebraucht, in kleinen Streifen geschnitten braucht man ihn zum Poliren feiner Sachen, welche

man dann mit feinem Schmirgelpulver weiter polirt. Auch zu großen Gegenständen braucht man ihn, indem er fein zerstoßen, mit Baumöl geschlämmt, mit harten Feilen oder Scheiben gemischt, angewendet wird.

3) Zinnasche. Diese muß man vorher in einem glasirten Topfe glühen, dann mit Wasser auskochen und schlämmen. Die gewöhnliche Zinnasche gibt auf dem Stahle Striche.

4) Eisensaffran, Stahlkalk (Crocus marcus adstringens) ist aus Stahl und Schwefel bereitet. Man bereitet ihn, indem man 1 Theil Stahlstückchen oder Stahlfeilspäne mit 2 Theile Schwefel in einem Tiegel weiß glüht, wenn alles fließt, gießt man es auf eine Eisenplatte, stößt es hierauf zu einem gröblichen Pulver, und röstet es in einem Tiegel unter einer Muffel. Hat es 2 Stunden lang roth geglüht, so wird das Feuer noch etwas verstärket, damit aller Schwefelgeruch verschwindet. Man läßt es dann mit dem Feuer erkalten, zerreibt dasselbe, und schlämmt es mit vielem Wasser, damit es alle Schwefelsäure verliert.

5) Colcothar ist zu Eisenpolitur nicht zu empfehlen, weil er von Schwefelsäure nicht ganz befreit ist.

6) Blutstein ist nur dann ein gutes Polirmittel, wenn er zuvor im Feuer gut calcinirt ist, dann fein zerstoßen, geschlämmt, und mit starkem Branntwein angemacht wird. Vor dem Schlämmen befeuchte man ihn mit demselben.

7) Calcinirtes Spießglas (schweißtreibender Spießglaskalk genannt). Man nehme 1 Theil pulverisirtes Spießglas mit 3 Theile gereinigten pulverisirten Salpeter, beides gut gemischt, dann glühe man einen Schmelztiegel, und setze von dieser Mischung einen Theelöffel voll hinzu, wodurch ein Aufbrausen geschieht. Wenn dieses vorbei ist, werfe man wieder

einen Löffel voll hinein, und so fahre man fort, bis alles verbraust ist, alsdann verstärke man das Feuer, daß alles in einen mäßigen Fluß kömmt, worauf man es auf eine Platte ausgießt, und ehe dasselbe erkaltet, muß man es zerstoßen. Man wasche es so lange mit Wasser aus, bis aller salziger Geschmack davon ist. Es sieht sehr schön weiß aus, dann schlämme man es noch ein Mal, und verwahre es in einem verschlossenen Gefäße.

8) Gebranntes Kupfer. Dieß wird bereitet, indem man Kupfer mit gestoßenem Schwefel in einem Tiegel schichtenweiß bei starkem Feuer beisetzt (in einem Tiegel der Löcher hat). Sobald das Kupfer aufgeschossen ist, kann man es fein reiben, sieben, schlämmen, und mit Wasser anrühren.

9) Polirroth, Pariserroth (unrichtig aber Eisensaffran, Eisenkalk, Stahlkalk genannt) erhält man, wenn man aufgelösten Eisenvitriol mit verdünnter Schwefelsäure niederschlägt, und mit Wasser wieder auflöst; den allerfeinsten davon kann man auf folgende Art bekommen: weißer Hutfilz wird mit Eisenvitriol schwarz gefärbt, wenn man ihn einige Minuten in das, mit Schwefelsäure verdünnte, Wasser taucht, so schlägt sich das Eisen als ein feines Pulver zu Boden. Man tauche denselben nochmal in ein reines Wasser, um ihm die Säure zu benehmen, worauf er in Oel getaucht, und zum Gebrauch aufbewahrt wird. Krystallsteinspiegel u. s. w. kann man damit den höchsten Glanz geben.

10) Bergzinober. Diesen hat man wohl vor dem Blei oder Quecksilberzinober zu unterscheiden. Er wird roh in Stufen gefunden, ist sehr hart, von lichtrother und weißlicher Farbe, man zerschlage ihn in kleine Stückchen, und calcinire ihn im starken Feuer, damit die unreinen Theile verbrennen; dann pulverisire, siebe und schlämme man ihn.

11) Arsenik ist ebenfalls nur calcinirt zu gebrau-

chen, er hat dann eine blaßgelbe, durchsichtige, mit weiß vermischte Farbe.

12) Wienerkalk (auch Tyrolerkalk genannt) ist ein ausgewählter, feiner, bereiteter Kalk, der zwar sehr fein, und gut zum poliren ist, aber sich nur in gut verschlossenen Gefäßen zum Gebrauch aufbewahren läßt, und da man ihn nicht schlämmen kann, so verursachen oft die sandigen Theile, welche er enthält, in der Politur viel Schaden.

Die Schleifmittel werden zum Theil einzeln, zum Theil mit einander vermischt, zum Poliren gebraucht; ob sie gut und geschwind schleifen, hängt dann von der verhältnißmäßigen Mischung, und der Befeuchtung mit Wasser, Spiritus oder Oel ab. Ich gebe hier einige Vorschriften, die aber als Universalmittel nicht dürfen angesehen werden, indem theils das Metall selbst, theils die Scheiben und Feilen, womit man polirt, theils auch die Güte der Spezies oft eine Veränderung nöthig macht, die jeder Künstler wohl zu bestimmen wissen wird.

Erster Versuch.

Auf Stahl und hartes Eisen einen hohen Glanz zu bringen.

Ist der Stahl ganz hart, und erlaubt es sein Zweck, so lasse man ihn zuvor anlaufen, damit sich die Härte mindert, ist er nun von allen Feilstrichen und Gruben gänzlich befreit, und mit gemeinem Schmirgel gut ausgeschliffen, so schleife man den Gegenstand mit folgender Mischung:

1 Theil geschlämmten Zinnkalk,
3 = = Eisenkalk,
1 = schweißtreibenden Spießglanz.

Alles wird wohl mit starkem Branntwein zu einer Salbe angerührt, und damit vermittelst einer harten Scheibe oder Feile geschliffen. Man verwahre es in einem fest verbundenen Glase zum Gebrauch auf.

Viele Schleifer bedienen sich folgender Mischung, die ich aber für weniger gut befunden habe, als erstere.

1 Theil zerstückelten Wismuth,
3 = Quecksilber;

dieses wird an der Wärme mit Vorsicht aufgelößt, hat nun der Quick den Wismuth ganz zerfressen, so dämpfe man ihn an einem Kohlenfeuer, wo es guten Zug hat, ab. Den zurückgebliebenen Wismuth mische man unter 3 Theile calcinirten geschlämmten Blutstein, diese Mischung wird mit Branntwein zu einer Salbe gerührt, und in einem verschlossenen Gefäße zum Gebrauch aufbewahrt.

Um den höchsten dunklen Glanz auf Stahl zu bringen, wende man folgendes Schleifmittel auf dem rein polirten Stahl an:

1 Theil calcinirten geschlämmten Arsenik,
5 = = = Bergzinober;

dieses wird mit so viel Spiritus vermischt, daß es eine Salbe bildet; mit dieser schleife man auf ganz reinen und harten Scheiben. Nehme es vor einer starken Erhitzung in Acht, besonders aber hat man sich vor dem Staube zu hüten, der beim Schleifen öfters entsteht.

Die rohe Polirung auf ungehärtetes Eisen und Stahl besteht bloß in einer Polirung mit dem Polirstahl oder Stein, was auch Gerben genannt wird. Es erfordert mehr die Geschicklichkeit einer geübten Hand, welches bloß durch Uebung kann erlangt werden. Inzwischen bei der Arbeit wird der Polirstahl auf einem Leder öfters, worauf ein Polirmittel gestrichen ist, gut abgerieben.

Verlangt man mit der Politur eine braune, dunkelgraue, schwärzliche oder blaue Farbe, so erwärmt man die Arbeit über einem Kohlenfeuer, bis sie blau anläuft, und reibt sie unter Erhaltung der Wärme mit dem Stahle, bis sie eine gleiche Farbe und erforderlichen Glanz erhält, man nennt dieß Premiren,

und bedient sich dabei oft des Polirsteins. Bei gut geschliffenen Gegenständen gelingt diese Arbeit am besten, und hält auch den Rost am längsten ab. Sie bleibt aber immer gegen die obigen Politur unvollkommen.

Wie man Gold, Silber, Kupfer, Messing, Zinn u. s. w. polire, sehe man nur unter der Rubrik, wo von diesen Metallen gesprochen wird.

Um Steine, Glas, Krystall und Spiegel zu poliren, verfahre man nach obiger Art.

Zweiter Versuch.

Marmor zu poliren.

Ist die Fläche gut mit Sandstein abgeschliffen, so schleife man ihn noch mit Bimsstein und Wasser, bis er eine reine Fläche zeigt, dann schleife man mit einem fein gestoßenen Hirschhorn vermittelst eines Hutfilzes gut die Fläche; um nun den reinen Glanz darauf zu bringen, so nehme man 1 Theil Eisensaffran und 1 Theil gebranntes Rothkupfer, und so viel Weingeist, als nöthig ist, damit ein Teig daraus entsteht. Mit diesem schleife man so lange, bis der Glanz rein ist, dann kann man es noch mit dem Hutfilz schleifen, welchen ich unten auch erklären will, den man beim Krystall anwendet.

Quecksilber.

Das Quecksilber wird gefunden: 1) Gediegen; 2) als Amalgama; 3) als Quecksilber-Hornerz; 4) als Quecksilber-Lebererz; 5) als natürlicher Zinober. Bei jeder Temperatur bleibt es fließend.

Es wird fest bei 30° Fahrenheit unter Null, dann läßt es sich hämmern und schneiden, und hat einen dumpfen Klang, dem Blei ähnlich.

Es ist ohne Geruch und Geschmack, und macht die Hände nicht naß.

Das Quecksilber tritt mit dem Sauerstoff in 3 verschiedenen Antheilen zusammen. Die daraus entspringenden Oxyde sind graues, schwarzes und rothes Quecksilberoxyd.

Das Wasser wird vom Quecksilber nicht zerlegt, die Salpetersäure löst es schon in der Kälte auf, die Schwefelsäure wirkt nur in der Wärme darauf. Von der Salzsäure wird es gar nicht angegriffen.

Die atmosphärische Luft kann einen Theil des Quecksilbers auflösen. Die Alkalien wirken nicht auf das regulinische Quecksilber. Mit Schwefel verbindet sich dasselbe, worauf die Zinober-Bereitung beruht. Die meisten Metalle verbinden sich mit dem Quecksilber, und bilden Metallgemische, welches man Amalgama nennt.

Das Quecksilber ist häufig mit Blei, Zinn und Wismuth vermischt. Die Destillation kann es davon befreien, aber nicht ganz, wenn Wismuth dabei ist. Man kann es auch ohne dieß, bloß mit Salzgeist waschen, so löst dieß die fremden Metalle auf, und sie scheiden sich davon.

R o st.

Der Rost an allen Metallen, besonders des Eisens, ist eine Oxydation durch feuchte Luft, die theils von der Säure der Luft bewirkt wird, theils von der im Eisen enthaltenen Säure entsteht. In trockner warmer Luft wird das Eisen nicht angegriffen, sondern bleibt blank in derselben. Wechselt aber Wärme und Kälte, oder enthält die Luft Nässe, so wird das geschliffene Eisen bald in einzelnen Punkten in unbemerkbaren Vertiefungen von einem bräunlichen Rost-

punkte angegriffen, der sich in einer Art von Krystallisation ringsum ausbreitet, dennoch wird das Eisen überall mit dem Maaß, als die Luft dessen Phlogiston an sich zieht, mit einem pulverigen, aufgeschwollenen Roste bedeckt oder zerfressen. Der anfangs pulverige Rost klebt oder kittet sich in der Folge zu einem festen Körper zusammen. Ich bemerke hier bloß die Gegenmittel, die man vorzüglich zur Verhütung des Rostes anwenden kann, insbesondere gegen Eisen und Stahl.

Polirte Stahlwaaren, die man versenden oder lange aufbewahren will, lege man, wenn sie vorher gut abgetrocknet sind, in trockne Raspelspähne von gelbem Sandelholz, oder andere harte, trockne Sägspähne, oder wickle diese Waaren in Papier ein, welches mit einer Mischung, die aus Nußöl, Terpentin und Mastix besteht, getränkt wird.

Oele oder andere Fettarten, die zuvor von Säuren und dem Wasserstoff befreit sind, sind ebenfalls gute Schützungsmittel gegen den Rost. Um Baumöl hiezu geschickt zu machen, gieße man mehrere Mal geschmolzenes Blei in das Oel, oder koche es ganz sanft mit Bleiweiß, Umbraun, Kreide u. s. w. Man verwahre es in Gefäßen, worin Kleispähne sich befinden. Mandelöl kann man auch zu diesem Zwecke gebrauchen. Auf gröbere Stahl- und Eisenwaaren verfertige man sich folgende Mischung: Man schmelze 1 Pfund frisches Schweinschmalz mit 4 Loth Wasser und 1 Loth Kampher, so lange, bis es ganz vom Wasser befreit ist, dieß bemerkt man am besten, wenn man einige Tropfen auf eine glühende Kohle tropft, wenn es knistert und spritzelt, so enthält es noch Wasser, brennt es aber ruhig ab, so ist es von demselben befreit. Jetzt mische man 1 Loth fein geriebenes Wasserblei hinzu. Das gut gereinigte Eisen wird etwas erwärmt, und mit dieser Mischung gut eingerieben, dann trockne man es gut ab, daß der

entstandene Schmutz wieder abgeht. Auf feinere Stahlwaaren kann man auch folgende Mischungen anwenden: Man gieße geschmolzenes Blei in Baumöl und reibe es mit Silberglätte zu einer dünnen Salbe, dieß hängt man in einer feinen Lindenholzbüchse über ein Gefäß auf, worinn das Oel hineintropft. Unter dieses reibe man dann 8 Theile Umbraun, 4 Theile geschlämmten Schmirgel, 2 Theile Zinnasche und 1 Theil Zinober; alles dieses zu einer Salbe gemischt, mit dieser reibe man, vermittelst einem Leinwandlappen, die Stahlwaaren gut ab, und durch diese Reibung erhöht es auch zugleich den Glanz. Man schützt auch polirte Eisen- und Stahlwaaren, indem man einen weißen, durchsichtigen, feinen Lack darüber zieht, wozu besonders der Mastixfirniß zu empfehlen ist (einige Vorschriften hiezu findet man S. 67). Auch mit weißen Metallüberzug kann man es schützen, indem man eine kalte Versilberung oder Verzinnung u. s. w. aufreibt (siehe unter Silber, kalte Versilberung).

Ein Universalmittel zu erfinden, das unter allen Umständen Eisen vor dem Rost schütze, wäre eine wünschenswerthe Sache. Der Berliner- und Wienerhof gäben große Summen dafür, indem der Rost in jenen großen Zeughäusern jährlich einen nicht zu berechnenden Schaden, trotz den besten Vorkehrungen, macht.

Rost abzuwaschen ist und bleibt immer eine undankbare Arbeit, indem es viel Mühe und Vorsicht braucht, und doch dann den Gegenstand nicht schön macht, indem die vertieften Flecken stets als matte Gruben sichtbar bleiben. Ich setzte folgende Mischung zusammen:

3 Theile Salzsäure,
1 „ Schwefelsäure und
½ „ Salpetersäure.

Waren die Säuren recht stark, so nahm ich noch

2 Theile Wasser hinzu, rieb dann mit einem Pfropfen die Rostflecke an, bis sich der Rost aufgelöst hatte, dann spülte ich es im Wasser ab und trocknete es gut, die Politur auf dem Stahl behielt ihren Glanz.

Rhodium.

Das Rhodium ist im Platinaerz enthalten. Man erhält es, wenn man eine Auflösung des rohen Platina in salpeterartiger Salzsäure durch salzsaures Amonium füllt, dann die Flüssigkeit vom Niederschlag abgießt, und einen Zinkstab in demselben taucht, es fällt nun ein schwarzes Pulver zu Boden, welches man, ohne es vorher zu trocknen, bei gelinder Wärme mit sehr verdünnter Salpetersäure dirigirt, mit Kupfer, Blei daraus auflöst; den Rückstand löst man in verdünnter salpeterartiger Salzsäure auf, setzt ihm $^1/_{50}$ Theil von Gewicht des rohen angewandten Platina Kochsalz zu, und verdunste sie gelind. Der Rückstand besteht aus Verbindung des Paladiums und Rhodiums mit Natrum und Salzsäure. Die beiden ersten löst man in Alkohol auf und das Rhodiumsalz in Wasser, woraus der Zink dasselbe in Gestalt eines schwarzen Pulvers niederschlägt.

Das Rhodium ist grau, sehr streng, flüssig und feuerbeständig. Es wird von der salpeterartigen Salzsäure aufgelöst, welche es rosenroth färbt und woraus es die reinen Alkalien gelb niederschlägt.

Durch Erhitzung in Berührung mit der Luft wird es nicht oxidirt.

Schmelzen.

Das Schmelzen ist eine chemische Arbeit, vermöge welcher der Zusammenhang fester Körper, durch die Gewalt des Feuers, oder von einer andern Ursache, vermindert, oder auch aufgehoben wird, so, daß sie flüssig werden; d. i., durch welche feste Körper mit Hülfe des Feuers, oder einer andern Ursache, in flüssige Theile verwandelt werden. Es geschieht zwar alles Schmelzen im Feuer oder in der Wärme, doch gibt uns der Kampher, der mit Salpetergeist zergeht, ein Beispiel, daß es auch ohne Feuer geschehen könne.

Damit das Feuer desto stärker auf die zu schmelzenden Körper wirken könne, so ist nöthig, daß sie vor dem Schmelzen fein oder grob gepulvert, oder auch gekörnet werden, nachdem es nämlich die Gewalt des Feuers und die Beschaffenheit der Körper erfordern.

Alles Schmelzen kann entweder mit gewöhnlicher Wärme und Feuer, das nach Beschaffenheit der Umstände stark oder schwach gemacht wird, oder auch mit Sonnenfeuer und Brennspiegeln geschehen. Das letzte, in dem alle bekannten Körper schmelzen, geht uns jetzt nicht an, da wir bloß die erste Gattung des Schmelzens betrachten wollen, welche vornämlich auf dreierlei Art geschieht.

1) Wird das Schmelzen so angestellt, daß die zu schmelzende Materie unmittelbar ins Feuer kommt, und entweder schichtweise mit Kohlen eingelegt, oder in dem Ofen selbst unter die Kohlen gemischt wird, wie es besonders bei dem Metallschmelzen im Großen geschieht, welches in großen Oefen, um die Metalle aus ihren Erzen zu schmelzen, oder auch anderer Absicht wegen vorgenommen wird. Doch kann man auch dergleichen in kleinern Oefen, die darauf eingerichtet sind, anstellen.

2) Andere Schmelzungen geschehen so, daß die zu schmelzende Materie in dazu taugliche Gefäße getragen, und so in großen oder kleinen Schmelzöfen ins Feuer gesetzt wird. Die Gefäße aber, welche man dazu braucht, sind wie die unterschiedene Materie und Absicht, verschieden; am gewöhnlichsten werden dazu Schmelztiegel und Tutten (Probiröfen) genommen, zuweilen aber auch andere Geschirre (Töpfe), deren Zeug aus einer Materie bestehen muß, die bald mehr bald weniger dem Feuer widersteht, nachdem es stärker oder schwächer seyn soll.

3) Die Art des Schmelzens, die man nicht unrecht die kleine Schmelzprobe nennen kann, geschieht bei der Lampe, indem man die Flamme mit Hülfe, einer Löthröhre, auf die Materie, die man zum Fluß bringen will, leitet und in die Enge treibt, wobei man den Fluß befördert, wenn man eine Kohle aushöhlet, und die Materie, die geschmelzt werden soll, hinein leget.

Durch diese Arten des Schmelzens erfährt man, daß die natürlichen Körper von zweierlei Beschaffenheit sind, nämlich sie lassen sich entweder schmelzen oder nicht.

Schmelzbare Körper sind die, welche durchs Feuer allein, ohne weiteren Zusatz flüssig werden. Diese sind nun wieder sehr verschieden, indem einige stärkeres, andere schwächeres Feuer haben müssen, wenn sie fließen sollen; deßwegen können sie sehr wohl in leicht- und strengflüssige eingetheilt werden.

Zu den leichtflüssigen Körpern gehören alle die, welche bei gelinder Wärme, nämlich entweder bei dem ersten, zweiten und dritten Grade, mithin unter dem Schmelzen, als Eis, in der Kälte gestandenes Oel, Butter, Wachs, Schwefel rc., die zum Theil den ersten Grad der Wärme, zum Theil auch den zweiten nöthig haben; Salpeter, Küchensalz, Borax, Laugensalz, Zinn, Blei, Spießglas, Zink, Wismuth, schmelzen bei dem dritten Grade.

Strengflüssige Körper sind solche, die 600 und noch mehrere Grade zum Fluß erfordern, und also im 4ten chemischen Grad der Wärme schmelzen. Dahin gehören Gold, Silber, Kupfer, Eisen, Glas, und viele Erd- und Steinarten. Man muß aber merken, daß diese Körper, in Ansehung des Grades der Wärme, den sie aushalten, ehe sie fließen, sehr von einander abweichen, und daß bei einigen wohl etliche hundert Grade angewendet werden müssen, die man aus der Gewalt des Feuers und andern Erscheinungen zwar einigermaßen beurtheilen, aber durch keine gewisse Zahl bestimmen kann.

Un- oder strengflüssige Körper werden diejenigen genannt, die für sich im gewöhnlichen und gedachten Feuer gar nicht schmelzen, wie einige Erd- und Steinarten.

Wenn dergleichen unflüssige Körper, entweder mit andern schmelzbaren oder unflüssigen, die eine anziehende Kraft gegen die ersten besitzen, versetzt werden, so werden sie im starken Feuer mit einander flüssig, aufgelöst und vereiniget.

Die Materie nun, welche man unflüssigen Körpern, um ihren Fluß zu befördern, zusetzt, heißt der Fluß oder Zusatz, welcher bisweilen salziger Art ist, als Laugensalz, Borax und andere salzige Mengungen; bisweilen auch glasartig, z. E. Glas, metallische Schlacken und glasartige Steine; auch wohl kalkartig, ob er gleich so beschaffen ist, daß er für sich im Feuer nicht fließet, wie der Kalkstein, den man zum Schmelzen des Eisens braucht u. dgl., endlich auch schwefelich, als Schwefel selbst, mit welchem viele Metalle geschmolzen werden.

Wenn man die Körper vor und nach dem Schmelzen wiegt, so findet man, daß einige, ehe sie fließen, etwas von ihrem Gewichte verlieren, die nämlich sehr flüssigen Theile, als arsenikalische, schwefelichte oder salzige besitzen; andere aber nehmen unter

dem Fließen am Gewichte ab, wie die meisten unvollkommenen und Halbmetalle, und noch andere, leiden weder vor, noch unter dem Schmelzen den geringsten Verlust, wie Gold und reines Silber.

Wir bemerken, daß nicht alle Körper unter dem Schmelzen, gleich stark ausgedehnt werden, denn

1) Einige nehmen unter dem Schmelzen einen kleinern Raum ein, als vorher, ehe sie flossen. Das Wasser nimmt z. E. einen kleineren Raum ein, als das Eis; ja, man will auch bemerkt haben, daß fließender Schwefel, Wismuth, Spießglas und Eisen unter dem Schmelzen weniger Raum einnehmen, als wenn sie hart sind. Wenn man fließendes Eisen in einen Zinnguß ausschüttet, daß er eben voll wird, so steigt es hernach über denselben in die Höhe, und läuft öfters über.

2) Andere werden mehr ausgedehnt, und nehmen einen größeren Raum ein, als vor dem Schmelzen, z. E. Gold, Silber, Kupfer, Blei, Zinn; auch Unschlitt und Wachs erfüllen das Maaß, wenn sie kalt geworden sind, nicht mehr völlig, welches sie, so lange sie flossen, voll machten.

3) Es ist noch nicht hinlänglich untersucht worden, ob es Körper gebe, die vor und unter dem Schmelzen einerlei Ausdehnung behalten. So viel aber weis man gewiß, daß ein Gemenge aus Kupfer und Wismuth keine Veränderung, in Ansehung seiner Dichtheit erleidet (eben so dicht ist, als jedes andere dieser Metalle für sich).

Ich bemerke ferner, daß die geschmolzenen Körper, wenn sie aus dem Feuer genommen werden, nicht in gleicher Zeit gleich stark erkalten, denn einige erkalten eher, andere später; einige mehr, andere weniger. Einige sind nach ihrer Erkaltung eben so beschaffen, wie vorher, als Butter, Wachs, Unschlitt, Harz, Metalle und auch sehr viele Halbmetalle, andere hin-

gegen werden nach ihrer Erkaltung verändert, wie die meisten Erden und Steine.

Gleichwie der Grund von allem Schmelzen besonders darin besteht, daß der Zusammenhang unter den Theilen, durch die verdünnende und ausdehnende Kraft des Feuers vermindert, oder aufgehoben wird, also bin ich auch der Meinung, daß man alle Veränderungen, welche entweder unter, oder nach dem Schmelzen vorkommen, aus eben diesem Grunde erklären könne. Nämlich:

1) Ist bekannt, daß einige Körper im Feuer flüchtiger sind, als andere, ja einige sind gar beständig, ferner haben einige Körper Theile, die aus mehr oder weniger flüchtigen und beständigen zugleich gemischt sind. Von diesen ist es kein Wunder, daß sie etwas von ihrem Gewichte, ehe sie noch fließen, verlieren; so wie diejenigen, welche aus weniger flüchtigen Theilen bestehen, von ihrem Gewichte nicht eher etwas verlieren können, als bis sie wirklich fließen, und ihre flüchtigen Theile beweglicher gemacht worden sind; endlich können Körper, deren Zusammensetzung nicht zerstört werden kann, sondern die aus feuerbeständigen und unveränderlichen Theilen bestehen, weder vor, noch unter, noch auch nach dem Schmelzen das Mindeste verlieren.

2) Ist außer Zweifel, daß Körper, die etwas von ihrem Gewichte und ihren Theilen im Feuer verlieren, hernach einen kleinern Raum einnehmen müssen, daß aber dieß bei fließenden Körpern auch noch von andern Ursachen herrühren könne, zeigt das Wasser, welches allezeit einen kleinern Raum einnimmt, als das Eis. Dieses kommt aber daher, daß die Theile unter dem Fließen näher bei einander, d. i. dichter sind; denn dergleichen Körper werden unter dem Frieren ausgedehnt und locker, indem die Theile etwas von einander weichen, wie ich im Artikel vom Wasser mit mehrerem zeigen werde.

Wenn aber fließende Körper im Feuer einen grössseren Raum einnehmen, so kommt es von der ausdehnenden und verdünnenden Kraft des Feuers her. Das Wasser selbst ist dieser Verdünnung, so wie auch der Verdickung von der Kälte unterworfen, ob es sich gleich, wenn es zu Eis wird, anders verhält.

3) Daß einige Körper, wenn sie erkalten, verändert werden, andere hingegen so bleiben, wie sie vorher gewesen sind, kömmt ebenfalls von einer grössseren oder kleineren Beständigkeit und Veränderlichkeit ihrer Theile im Feuer her. Solche Körper, die aus minder flüchtigen Theilen bestehen, und in ihrer Zusammensetzung im Feuer unveränderlich sind, können auch, nachdem sie kalt geworden, nicht verändert werden, indem das Schmelzen nur den Zusammenhang der Theile vermindert, die Zusammensetzung aber unverändert läßt, weßwegen auch die Theile, vermöge ihrer anziehenden Kraft, die vorige Verbindung wieder erhalten. Solche Körper hingegen, welche entweder einige Bestandttheile verloren haben, oder in ihrer Zusammensetzung verändert worden sind, können nach ihrer Erhaltung, nicht wie vorher beschaffen seyn; denn die vorige Gestalt und Beschaffenheit geflossener Körper läßt sich auf keine andere Art wieder herstellen, als daß eben die Theile in eben dieser Verbindung wieder hergestellt werden, die sie vor dem Schmelzen hatten.

Scheidewasser.

Das in den Apotheken käufliche sowohl, als auch das sogenannte Doppelscheidewasser ist so beschaffen, daß es, so wie es ist, beinahe zu allem Gebrauch der Gold- und Silberarbeiter nicht wohl tauglich ist, die Ursache hievon ist folgende:

Das gewöhnliche in den Apotheken, oder von den Trägern sogenannte Färberscheidewasser, ist unrein, das heißt, durch Vitriol und Kochsalzsäure vermischt.

Das Scheidewasser wird in chemischen Fabriken, auch von einzelnen Personen, vorzüglich in dem Schwarzwald verfertiget, die Bereitungsart desselben gehört zwar eigentlich nicht hieher, aber doch soll gesagt werden, aus welchen Materialien es gewöhnlich bereitet wird.

Der Eisenvitriol und der Salpeter sind die vorzüglichsten, daher es eigentlich auch Salpetersäure genannt wird.

Der Eisenvitriol, als Zusatz zum Salpeter, dient als Entbindungsmittel des auszutreibenden Geistes aus dem Salpeter, er läßt aber während der Destillation etwas von seiner eigenthümlichen Säure fahren, und theilt sich dem Destillat mit.

Es wird auch aus Schwefelsäure (Vitriolöl) und Salpeter bereitet, und dieses ist noch so ziemlich rein, wenn anders der Salpeter gut geläutert war, ist aber dieser nicht rein, so taugt das daraus bereitete Scheidewasser ebenfalls nichts, weil es Salzsäure mit sich führt.

Der Salpeter ist es eigentlich, worauf beim Scheidewasserbrennen die größte Sorgfalt angewendet werden sollte, indem sich hiezu kein anderer, als hochgeläuterter Salpeter eignet. Allein, wie es in den Fabriken meistens zu geschehen pflegt, daß man immer nur nach den wohlfeilsten Ingredienzien trachtet, so gehet es auch hier.

In den meisten Scheidewasserbrennereien kauft man den wohlfeilsten Salpeter, der aber auch schlecht geläutert ist, und bei welchem sich noch eine Menge Kochsalz befindet; dieses Kochsalz ist es eigentlich, was die herüberzutreibende Salpetersäure oder Scheidewasser verunreiniget, indem während der Destillation der Salpetersäure zugleich auch Salzsäure mit herüber

geht, welche sich mit der Salpetersäure vermischt, so daß daraus eine Art Königswasser, welches zwar das Silber noch so ziemlich angreift, zugleich aber auch das Gold schon einigermaßen zerbeißt und auflöst, entsteht.

Da man nun bei dem Ausfressen der Goldfeilung die Absicht hat, solche von allen fremdartigen Theilchen zu befreien und zu reinigen, vorzüglich aber, daß während dem Arbeiten sich mit einmischende Silberschlagloth und etwa noch zurückgebliebene Eisen Theilchen davon gänzlich zu trennen, so erreicht man zwar, wenn man sich des gewöhnlichen käuflichen Scheidewassers bedient, seine Absicht, aber es löst sich zugleich auch etwas vom Gold selbst mit auf, und dieses gehet sodann verloren, oder, wenn man es ja wieder bekommen will, welches durch eine geschickte Präcipitation wohl geschehen kann, so bezahlt diese Habhaftwerdung die erforderlichen Materien, Zeit und Mühe nicht.

Um also diesem Uebel zuvor zu kommen, fordere man in den Apotheken ganz reine Salpetersäure, oder welches einerlei ist, chemisch reines Scheidewasser.

Dieses ist für die Scheidekünstler und für die Apotheker selbst zum chemischen Gebrauch besonders gefertiget, und wird aus dem reinsten hochgeläuterten Salpeter bereitet.

Diese reine Salpetersäure löst außer dem Silber von den Metallen noch auf: Kupfer, Blei, Eisen, Quecksilber, Zink und Messing. Aber auch selbst diesem Scheidewasser muß man, ohne daß man sich von dessen Reinheit augenscheinlich überzeugt hat, nicht geradezu trauen, sondern man probire es mit der nächst beschriebenen Silberauflösung.

Wenn man nämlich ein Paar Tropfen davon in das vermuthlich reine Scheidewasser fallen läßt, und es trübt sich, oder wird gar milchweiß davon, so ist

es nicht rein; bleibt es aber so hell wie Wasser, so darf man ihm unbedingt trauen.

Ist nun aber durch die Silberauflösung auch Silber mit in das Scheidewasser gekommen, so darf dieses, wenn es ganz rein seyn soll, nicht dabei bleiben. Um solches herauszubringen, werfe man nach und nach einige Körnchen Kochsalz behutsam hinein, so wie aber keine weißen Flocken mehr fallen, werfe man kein Salz mehr nach.

Hierauf lasse man es über Nacht stehen, des andern Tages gieße man das reine Scheidewasser von dem Bodensatz ab, und dieser wird dann, wie weiter unten folgt, behandelt. Kann man kein solches chemisch reines Scheidewasser haben, so hat man keine andere Wahl, als sich des gefällten Scheidewassers zu bedienen, dessen Bereitung zwar einigermaßen mühsam ist, aber es lohnt sich der Mühe.

Man kaufe sich nämlich $^1/_2$ Pfund gewöhnliches Scheidewasser, von diesem wäge man 2 Loth weg, und die noch übrig bleibenden 14 Loth hebe man zum Fällen auf.

Nun nehme man 1 Loth Faden- oder Brandsilber, fülle solches in ein geräumiges Glas in Ermangelung eines Scheidkölbchens, auch thut es ein Arzneiglas. Man gieße dann die besonders abgewogenen 2 Loth Scheidewasser nicht auf ein Mal, sondern nach und nach darauf, wodurch sich das Silber auflösen wird. Es versteht sich von selbst, daß diese Operation nicht in einem Zimmer, sondern im Freien vorgenommen werden muß, weil sich dabei außerordentlich viel Stickluft entwickelt. Das Glas wird nicht fest zugestopft, sondern nur mit einem zusammengedrehten Papierstöpsel vermacht. Sollte sich von diesen 2 Loth Scheidewasser nicht alles Silber aufgelöst haben, so wird die saturirte Auflösung behutsam ab-, und wieder etwas frisches Scheidewasser darauf nachgegossen, bis man sieht, daß die Auflösung beendigt ist.

dieser Metallkalk verwandelt sich endlich in ein oliven-grünes Glas.

Nach andern soll Silber feuerbeständig seyn, indem es mehrere Monate hindurch ununterbrochen im flüssigen Zustande erhalten, und nachher an seinem Gewichte durchaus nichts verloren haben soll.

Man findet das Silber 1) gediegen, 2) als goldenes Silber, 3) als Rothgoldigerz, 4) als Glanzerz, 5) als Sprödglanzerz, 6) als Silberschwärze, 7) als Spiesglanzsilber, 8) als Hornerz, und 9) mit Kohlensäure verbunden.

Die reine Salpetersäure löst das Silber mit Heftigkeit, und unter Entwicklung einer beträchtlichen Menge von Salpetergas auf. Diese Auflösung, welche wie klares Wasser ist, zerstört die animalischen Theile, und färbt solche schwarz. 2 Theile Salpetersäure nehmen 1 Theil Silber auf, und die concentrirte Auflösung setzt weiße, blättrige Krystallen ab, welche Silbersalpeter genannt werden. Dieses bleibt an der Luft trocken, verliert aber am Licht seine weiße Farbe, und wird schwarz; auf glühende Kohlen gestreut verbraust dieses Salz, und es bleibt das Silber als ein weißes Pulver zurück, in einem Tiegel geschmolzen, bläht es sich auf, verliert sein krystallenes Wasser, und geht in ruhigen Fluß über. Die Masse nennt man Höllenstein, hält man sie aber zu lange im Feuer, so wird es gänzlich zu metallischem Silber reducirt.

Die ätzenden, feuerbeständigen Laugensalze zersetzen die Auflösung des Silbers in Salpetersäure, und schlagen das Silber als einen braunen Kalk nieder, der zwölfmal mehr wiegt, als das angewandte Silber. Die milden Laugensalze geben einen weißen, kohlensauern Kalk. Beide können durch Schmelzen für sich allein in metallische Silber verwandelt werden. Mit Kalkwasser erhält man einen grünlichen Niederschlag, wird dieser letzte mit kaustischem Amo-

niak dirigirt, wird schwarz und es entsteht daraus das Knallsilber, welches höchst gefährliche Eigenschaften hat, indem es durch die kleinste Reibung oder Erhizzung mit großer Explosion in Entzündung übergeht.

Sehr schnell und aber auch weit gefährlicher ist der Niederschlag durch Alcohol. Man lasse ihn ja nicht trocken werden, sondern halte ihn in kleinen Dosis immer getheilt, indem sonst die geringste Berührung explodirt. Ein darauf fallender Wassertropfen entzündet diesen Niederschlag und eine Quinte ist hinreichend die Scheiben eines Zimmers zu zerschlagen, wo nicht gar den Arbeiter zu verunglücken.

Fast alle Metalle zersetzen das Silber in Salpetersäure, Kupfer, Quecksilber, Blei, Eisen, Zinn u. s. w.

Das mit Kochsalzsäure gefüllte Silber, nennt man Hornsilber, und ist zu allen technischen Arbeiten das Beste.

Schwefelsäure wirkt auf das Silber nur in concentrirtem Zustande und muß überdieß bis zum Sieden heiß geworden seyn.

Schwefel verbindet sich sehr leicht mit dem Silber; wenn man es schichtenweis mit Silberplatten in einem Tiegel schmilzt, so erhält man das künstliche Glaserz, geschwefelt Silber genannt. Das Silber wird zu allen Arbeiten und Münzen mit Kupfer versetzt, und der Werth des Gemischten nach dem erhaltenen Silber bestimmt, man theilt daher die ganze Masse nach dem Markgewicht immer in 16 Loth, wenn solches z. B. in einem Gemisch 13 Loth Silber und 3 Loth Kupfer enthält, so sagt man, es ist 13löthig.

In der Natur wird das Silber theils mit Arsenik, Schwefel, verschiedenen Säuren, Vitriol und Kochsalzsäure, theils auch mit andern Metallen gemischt angetroffen. Kupfer und Gold sind sehr oft in dessen Mischung; Quarz, Ton, Kies, aber am öftersten in seiner Begleitung, wiewohl es noch in andern Erdarten angetroffen wird. Gediegen, kommt

es in verschiedenen Gestalten vor, die bald blätterig, körnig, zahnig, in Haaren (Haarsilber), bald als Netz und Würfel erscheinen; etwas besonderes ist es, wenn es nicht mit Kupfer, Eisen, oder Gold gemischt ist, deshalb ist seine Farbe auch bald weiß, bald gelb oder bräunlich, auch öfters schwarz.

Silber mit Vitriolöl und Kochsalzsäure vererzt, (Haarsilber), ist an Farbe grau, gelb, braun, grün, violett; das Gewebe desselben ist blätterig, läßt sich schneiden, ist an den Kanten durchscheinend und schmilzt an einer Wachslichtflamme.

Silber mit Quecksilber vererzt, (natürliches Amalgama), dieses Erz ist silberweiß, erscheint zuweilen derb, öfter aber angeflogen und hinterläßt nach dem abrauchen des Quecksilbers, reines Silber.

Silber mit Schwefel vererzt, (Glaserz), hat einen unebenen Bruch, und läßt sich schneiden, es ist öfters bleifärbig, spielt aber bisweilen in das Gelbgrüne oder Blaue.

Silber mit Schwefel und Eisen vererzt, (Schwarzsilber), dieses ist schwarz, zuweilen auch grau, färbt ab und hat einen matten Bruch.

Silber mit Schwefel und Arsenik vererzt, (Rothgoldenerz), die Farbe dieses Erzes ist roth und es gibt auch nach dem Zerreiben diese Farbe, indeß ist sie vielmal auch ganz dunkel und wird Schwarzgoldenerz genannt.

Silber mit Schwefel vererzt, mit Eisen und Arsenik vermischt, (Mispelsilber), dieses hat die Farbe und den Glanz des Silbers, sein Bruch ist uneben, ist fest und wird in kleinen Würfeln gefunden, gibt auch am Stahl Funken.

Silber mit Schwefel vererzt, mit Arsenik, etwas Kupfer und Eisen vermischt, (Weißgoldenerz), dieses Erz nähert sich dem Stahlweiß, ist aber oft im Bruche grau, wird dann auch Fahlerz genannt, es ist weich, so daß man es schneiden kann, die Gestalt ist

so verschieden, als wie die Erdarten, darin es gefunden wird.

Silber mit Schwefel vererzt, mit Arsenik und Kobald vermischt, (kobaldisches Erz), ist von Farbe grau, hie und da mit Kobaldblüthen bezeichnet und im Bruche grobkörnig.

Silber mit Schwefel und Arsenik vererzt, mit Eisen und Spießglaskönig vermischt, (erdartiges Silber- oder Federerz), ist bald hellgrau, dunkelblau und schwarzer Farbe; es wird haarförmig, wollig, auch spröde und fest gefunden.

Außer diesem wird dieß Metall auch noch in den meisten Blei- und Zinkerzen, auch in Schwefelkiesen gefunden, wo es überall gediegen und in unbemerklichen Theilen verstreut ist.

Diese Vermischungen zu scheiden, bedient man sich des trocknen und des nassen Weges, oder des Schmelzens im Feuer und des Auflösens durch Säuren. Es würde zu weitläuftig werden, um die Operation zu erklären, wer davon nähere Kenntnisse zu haben wünscht; findet in Krünitz unter Erze, nähere Erklärung.

Silber, kalte Versilberung.

Erster Versuch.

Um auf verschiedene Metalle eine kalte Versilberung zu bringen, ist zuerst nöthig, daß man Silber auflöse und es rein zu einem Silberkalke darstelle.

Man nehme eine alte Silbermünze, oder sonstiges Stück Silber, schlage es möglist fein aus, und zerschneide es in kleine Stückchen, diese lege man in eine Tasse von Porzellain und gieße auf $1/2$ Loth Silber, 1 $1/2$ auch 2 Loth reine Salpetersäure. Das

Silber wird sich unter einem kalten Kochen zu einem grünlichen Wasser auflösen zu diesem gieße man eben so viel weiches Wasser und einen Eßlöffel voll Kochsalz hinzu, rühre es gut um. Das Silber wird sich als ein weißer Kalk zu Boden schlagen und das Kupfer als ein grünes Wasser zurückbleiben; dieses gießt man, wenn es klar ist, behutsam ab und wieder reines weiches Wasser darauf, rührt dasselbe gut um, läßt dann den Silberkalk zu Boden setzen und gießt das Wasser wieder ab; dieß wiederholt man 4 bis 6mal, bis das Wasser ganz rein auf dem Kalke stehen bleibt und keinen scharfen Geschmack mehr hat. Man kann, wenn man es recht vollkommen haben will, diesen Silberkalk dann in 1/2 Pfund Wasser gut auskochen, setzen und denselben auf Löschpapier abtrocknen lassen; mische, 3/4 Loth Borax, 1/4 Loth Glasgalle, 3/4 Loth weißen Weinstein und 1/2 Loth Alaun, nachdem vorher alles fein zerstoßen, unter den Silberkalk und reibe dasselbe, auf einen Reibstein, zu einer feinen Masse.

Das Eisen, Kupfer, Messing u. s. w., welches versilbert werden soll, reinige man zuvor gut mit verdünntem Scheidewasser und reibe die Politur mit einem Bimsstein ganz sanft auf, (dieser Bimsstein muß natürlich pulverisirt seyn und mit einem Fleckchen Leinwand oder Tuch rc. behandelt werden); die Versilberung reibe man dann ganz gleichförmig an, nehme ein Läppchen oder ein Leder, worauf man Kreide geschabt hat und überreibe es damit; das Silber zeigt sich jetzt in einem reinen metallischen Glanze, man wasche es ab und polire es mit Seifenwasser.

Zweiter Versuch.

Eine andere kalte Versilberung auf diese Metalle.

1/2 Loth reinen Silberkalk,
1/2 " gestoßenen Alaun,

1/2	Loth	gestoßenen	Salmiak,
1	=	=	weißen Weinstein,
1/4	=	=	Glasgalle und
1/2	=	=	Kochsalz.

Die Behandlung ist wie die vorige. Sollte eine Versilberung durch langes Stehen vertrocknen und unwirksam werden, so gieße man etwas Wasser hinzu, worin man zuvor Kochsalz aufgelöst hat.

Dritter Versuch.

Knöpfe, oder andere kleine Gegenstände, durch einen Ansud zu versilbern.

Man nehme	2	Loth	aufgelösten Silberkalk,
	2	=	gestoßenen Salmiak,
	1	Pfund	weißen Weinstein,
	1	=	gestoßene Glasgalle,
	1/2	=	schwefelsaures Zinn und
	2	=	Kochsalz.

Koche dieses alles in einem neuen Topfe 1/2 Stunde lang, dann werfe man die Gegenstände hinein, die man zuvor mit verdünntem Scheidewasser gut gereiniget hat, und lasse sie so lange kochen, bis sie ihre reine weiße Farbe haben.

Anmerkungen.

Man kann jede kalte Versilberung, wenn solche aufgerieben, oder mit einem Pinsel aufgetragen ist, in einem Sud von 1 Maaß Wasser und 8 Loth rothen Weinstein tauchen, derselbe muß aber gut kochend seyn; reibe die Versilberung mit einer Bürste, so wird sie ganz weiß und matt werden; wasche sie nun mehreremal in einem reinen Wasser, (zum zweitenmal auch in einem andern Gefäß), ab, und polire dann mit Seifenwasser die glatten Stellen.

Hat man polirten Stahl, so reibe man ihn zuvor auf Leder, worauf Blutstein sich befindet, ab,

versilbere ihn nach voriger Art, reibe ihn dann wieder mit Tuch, worauf fein geschabte Kreide gestreut ist, gut ab, und nachdem er an einem warmen Orte getrocknet ist, reinige man ihn.

Alle diese Versilberungen halten aber, besonders der Luft ausgesetzt, nicht lange aus; deßhalb werden sie selten angewandt und die warme, oder richtiger gesagt, die Feuerversilberung hat einen großen Vorzug. Bei Kupfer, Messing und Composition, bleibt es immer dieselbe Behandlung, nur bei Eisen und Stahl ist sie etwas verschieden.

Silber, Feuerversilberung.

Erster Versuch.

Man nehme 1/2 Loth gut gereinigten Silberkalk, wie er bei der kalten Versilberung beschrieben ist, unter diesen reibe man auf einen Stein:

1/2 Loth gestoßenen Borax,
1/2 „ „ Alaun,
1/2 „ „ Salmiak,
3/4 „ weißen Weinstein,
1/4 „ gestoßene Glasgalle und
1/2 „ Kochsalz.

Alles mit Wasser wohl zerrieben. Wenn das Metall zuvor mit Scheidewasser gut gereiniget ist, so koche man es, wenn es die Größe des Gegenstandes zuläßt, mit gesalzenem Weinstein und Alaun gut aus, dann kann man auch mit dieser heißen Flüssigkeit dasselbe wohl abbürsten. Die Versilberung streiche man gleichförmig auf und lege es auf ein ruhiges Kohlenfeuer, lasse es gut trocknen, fächle die Kohlen etwas an, so daß der Gegenstand zu schwitzen anfängt, das Silber schmilzt dann auf den Gegenstand,

man nehme es vom Feuer, lasse es etwas abkühlen und lösche es dann in einer Mischung von $1/2$ Pfd. Wasser und 2 Loth Weinstein (ungesalzenen), welches zuvor gekocht wurde, ab, kratze es und streiche wieder die Versilberung auf; übrigens verfährt man auf dem Feuer wie vorher. Soll die Versilberung sehr stark werden, so wiederhole man die Arbeit mehreremal. Zuletzt, wenn sie recht vollkommen gelungen ist, so reibe man nochmals die Versilberung kalt auf, und dann mit Kreidemehl gut ab, nachdem polire man den Gegenstand mit Seifenwasser; zu bemerken ist noch, daß es bei dem zweiten-, dritten- oder viertenmal immer weniger schwitzen darf, damit der erste Grund nicht wieder zum Schmelzen kommt.

Zweiter Versuch.

Eine dauerhafte Versilberung vorzüglich auf Kupfer ohne Feuer.

$1/4$ Loth reines trocknes Hornsilber (Silber),
$1/4$ " gestoßenen Salmiak,
1 " Steinsalz, vermische man zu einem Pulver.

Man lasse es in 6 Pfund Wasser, 1 Loth Kochsalz, 1 Loth Weinstein, auflösen; glühe das Kupfer und lege es in die Auflösung die man bis zum Sieden erhitzt; nehme es dann heraus, reinige es wieder in Wasser und trockne es. Jetzt bestreiche man dasselbe mit obiger Silbermischung, welche sich durch Reiben an das Kupfer ansetzt, in diesem Zustande tauche man es wieder in die Salz- und Weinsteinauflösung, bis es ein Geräusch oder Knistern von sich gibt, worauf man es herausnimmt, und mit weißem Weinstein abreibt, dann mit Wasser abwäscht; dieß gibt ebenfalls eine dauerhafte Versilberung, die der Feuerversilberung wenig nachgibt.

Dritter Versuch.

Feuerversilberung auf Composition, wo öfters Blei, Zinn u. s. w. dabei ist.

Hier ist die Hauptsache, daß man dieß Metall mit scharfen Säuren gut reiniget, kratzt und in salzigen Weinstein auskocht.

Eine Masse zum versilbern bereite man sich aus folgender Mischung:

½ Loth Silberkalk,
1 „ weißen Weinstein,
½ „ Alaun,
½ „ Glasgalle und
¼ „ Salmiak.

Alles fein gestoßen und mit dem Silber zu einer Flüssigkeit gerieben. Dieß wird zweimal mit einem Pinsel auf das Metall aufgetragen, auf Kohlen gebracht und darauf so lange gelassen, bis es Blasen zieht, welches man daran erkennt, wenn die Arbeit ganz roth wird und einen Glanz bekommt; die Arbeit nehme man jetzt aus dem Feuer, lasse sie etwas abkühlen und in einer Mischung von Weinstein, Salz und Wasser auskochen; öfters muß man es aber kratzen und wieder ins Sieden bringen, dann mit Seifenwasser poliren. Sollten Flecken entstanden seyn, so verbessere man sie und wiederhole die Arbeit.

Vierter Versuch.

Feuerversilberung auf Kupfer, Messing u. s. w., mit einem Quickgrund.

Diese Art ist zwar etwas gefährlicher, wegen des Quickdampfes, hingegen soll sie weit gleichförmiger und reiner erscheinen als Obige. Man bestreiche das Kupfer, wenn es zuvor wohl gereiniget ist, mit einem gesättigten Quickwasser, streiche dann die vorbemerkte Silbermischung mit einem feinen Borstenpin-

sel auf und bringe es an das Kohlenfeuer, decke es mit Kohlen gut zu und fächle es an, damit es schwitzt; hier darf die Arbeit aber nicht glühend, sondern blos schwarz oder glänzend werden und ganz matt seyn. Wenn man diese Zeichen sieht, so wird die Arbeit aus dem Feuer genommen, man läßt sie etwas abkühlen, löscht dieselbe in Weinsteinwasser ab, kratzt und trocknet sie und wiederholt die Arbeit nochmals, dann kann es kalt versilbert werden und wird wie gewöhnlich, mit Seifenwasser polirt.

Fünfter Versuch.

Feuerversilberung auf verschiedene Metalle mit Quick.

1 Loth reinen Silberkalk kommt in einen Schmelztiegel bis er braun wird, dann mische man außer dem Feuer 4 bis 5 Loth Quecksilber hinzu, rühre es mit einem hölzernen Spachtel um, in 2 Minuten hat es sich gewöhnlich amalgamirt, dann gieße man die Mischung in Kalkwasser, wasche und trockne sie aus.

Das wohlgereinigte Metall wird damit angerieben und am Feuer abgeraucht; daß man sich vor dem Dampf in Acht zu nehmen hat, bedarf keiner weitern Erklärung; übrigens verfahre man mit der Versilberung, wie bei obigen Versuchen schon gesagt worden ist.

Sechster Versuch.

Stahl und Eisen im Feuer zu versilbern.

Wenn das Eisen rein polirt ist, so reibe man es mit Bimsstein, den man in Scheidewasser taucht, auf, und bestreiche es dann mit folgender Mischung:

$^1/_2$ Loth versüßten Salpetergeist,
$^1/_2$ „ Vitriol,
$^1/_2$ „ Alaun und etwas Kochsalz.

Das Eisen, wenn es damit bestrichen ist, wird über ein Kohlenfeuer gelegt; wenn es braunwarm ist, kratze man es mit einer messingenen Kratzbürste, lasse es abkühlen und streiche folgende Silbermischung auf:

$\frac{1}{2}$ Loth Silberkalk,
$\frac{1}{2}$ „ Alaun,
1 „ weißen Weinstein,
$\frac{1}{2}$ „ Glasgalle und
$\frac{1}{2}$ „ Kochsalz.

Alles fein zerrieben und gemischt; am Feuer läßt man es abknistern, aber sorge dafür, daß es nicht zu heiß werde, dann spüle man es im Wasser etwas ab, kratze und reinige dasselbe mit Weinsteinwasser, so kann man es mehreremal wiederholen; zuletzt wird es getrocknet und nachdem dasselbe eine Zeit lang gelegen, trockne man es zum zweitenmal.

Anmerkungen.

Wenn Blei, Zinn, oder sonst eine Löthung bei dem Gegenstand ist, den man versilbert, so wird jede Versilberung sehr leicht blaß oder schwärzlich.

Bei der Wahl des Silbers hat man darauf zu sehen, daß man ein gutes feines nimmt; Silberfeilspäne sind dazu wenig brauchbar, indem nur zu oft Blei, Zinn, Eisen und andere Unreinigkeiten damit vermischt sind.

Um eine beschmutzte Versilberung zu reinigen, nehme man 2 Theile Weingeist, 1 Theil Salmiakgeist und reinige es damit, vermittelst einer weichen Bürste; dann nehme man 1 Theil gereinigte Soda und 4 Theile venetianische Seife, bereite daraus ein Seifenwasser, wasche das Silber damit ab und trockne es.

Siebenter Versuch.

Feuerversilberung mit Amoniakflüssigkeit.

Man nehme 1 Loth Silber, zerstückle es in kleine Theile und löse es in 3 Loth Salpetersäure auf;

man mische dann 1 Loth Potasche unter die Silberauflösung, es schlägt sich als ein Kalk zu Boden, diesen wäscht man mit weichen Wasser gut aus, trocknet ihn und mischt noch so viel reine Amoniakflüssigkeit dazu, bis sich der Silberkalk ganz wieder darin aufgelöst hat; in diese Flüssigkeit taucht man das wohlgereinigte Kupfer ein, und läßt es verdunsten, wenn dasselbe trocken ist, halte man es über Kohlen, dieß kann man auch wiederholen; man kratze, wasche, polire, und das Silber wird sanft.

Silber auf verschiedene Gegenstände.

Seide oder Atlas zu versilbern.

Man bereite sich eine verdünnte salpeterartige Silberauflösung, tauche ein weißes Seidenband hinein, lasse so lange dasselbe noch naß ist, einen Aether von Wasserstoffgas daran streichen. Oder;

Man halte es über phosphorhaltigen Wasserstoffgas oder Phosphoräther; das Silber kommt in seinem metallischen Glanz zum Vorschein.

Eine leichte Versilberung auf Elfenbein.

Man nehme eine verdünnte Auflösung von salpetersaurem Silber, tauche das wohlgereinigte Elfenbein hinein, wenn es anfängt gelb zu werden, nehme man es heraus und stelle es in einem Glas Wasser den Sonnenstrahlen aus; es wird schwarz werden, man trockne es ab ohne zu reiben, nachdem aber reibe man dasselbe mit feinem Leder, bis es seinen Silberglanz hat.

Eine Versilberung auf Holz oder starke Pappendeckel.

Man nehme 1 Theil weißen Leinölfirniß, reibe mit dieser Mischung, das mit Terpentinöl zerriebene

Schieferweiß, zu einer zähen Farbe, diese trage man gleichförmig auf das Holz, läßt es etwas übertrocknen und legt dann Blattsilber auf, drücke es mit einem Lederballen fest an und wenn es vollkommen trocken ist, so polire man es mit Elfenbein oder mit einem Agatstein.

Eisen, Stahl, Messing, Kupfer, mit Silber zu platiren, ist schon hinreichend unter Platiren, Gold und Silber zu platiren, erklärt worden.

Silber, Knallsilber.

Knallsilber zu bereiten.

Auf meinen Reisen lernte ich von einem Künstler folgende einfache Bereitung.

Man nehme ein Stück feines Silber und gieße in ein porzellainenes Gefäß 2 Loth concentrirte rauchende Salpetersäure darauf; das Silber löst sich sogleich mit Heftigkeit auf, wird nun der Rauch dunkel und schwärzlich, so gieße man nach und nach 2 Loth reinen Weingeist hinzu. Das Silber kühlet sich ab, und es schlägt sich ein weißes Pulver zu Boden; dieses sammelt man mit Vorsicht und bringt es auf feines Löschpapier, wo man es trocknen läßt, aber nur nicht an der Wärme. Nun mische man etwas zerstoßenes Glas darunter, und setze es einer Reibung aus, so zerplatzt es mit einem starken Knall; eben so auch, wenn man es der Hitze aussetzt.

Auf diesem beruht die Mechanik der Knallerbsen, Fidibus und Knallsiegel. Vorsicht ist hiebei nicht genug zu empfehlen.

Aus einem vergoldeten Ring das Silber zu bringen, ohne die äußere Hülle zu beschädigen.

Man werfe den Ring in ein Glas, daß man mit versüßtem Salpetergeist gefüllt hat. Mache zuvor

in den Ring irgendwo ein kleines Loch. Diese Säure löst sogleich das Silber rein auf, ohne daß sie das Gold berührt.

Eine platirte Silbermünze der Länge nach zu trennen.

Man lege diese Münze auf 3 eiserne gerade stehende Stiften, schütte pulverisirte Schwefelblüthe darauf und zünde selbige an; wenn es ausgebrannt hat, so theilt sich das Kupfer von dem Silber, und sie zerfällt in 2 Stücke.

Eine silberähnliche Schrift auf Papier.

Man bereite sich einen Silberkalk aus salpetersaurer Silberauflösung, welche mit Kupferblech niedergeschlagen ist. Diesen rein gewaschenen Kalk zerreibe man mit Gummiwasser, schreibe damit auf buntes Papier, und wenn es trocken ist, so polire man dasselbe mit einem Polierstein, wo es dann in seinem ganzen Glanze erscheint.

Spießglaskönig.

Spießglas, (Metall), war in der Natur immer eine große Seltenheit, bis es Schwab 1748 entdeckte; verkalkt wird es in Gestalt eines Haufens weißer kristallischer Fasern, die aus einem gemeinschaftlichen Mittelpunkt auseinander laufen, gefunden, das vor dem Löthrohr, auf glühender Kohle gestreut, und von Salpetersäure nicht aufgelöst wird.

Mit Schwefel vererzt, heißt es rohes Spießglas, dessen Farbe dunkelblaugrau ist.

Federspießglas, besteht aus dünnen weichen Fasern.

Rothspießglas mit Schwefel vererzt und mit

Arsenik vermischt, besteht aus biegsamen Fäden, von rother Farbe.

Das mit Schwefel vererzte Spießglas ist jenes, woraus man den König oder das Metall scheidet, welches theils durch die Königssäure, theils durch alkalische Salze oder Kalk, theils auch durch andere Metalle geschieht.

Man versetzt das Spießglas größtentheils zu andern Metallen, um ihnen mehr Glanz und Sprödigkeit zu geben, z. B. beim Spiegelbelegen, bei Buchdruckerschriften, auch bei Pferdekuren wird es oft verwendet. Mit Zink, Gold, Wismuth, Silber, Platina, Kupfer und Eisen, läßt sich das Spießglas wohl zusammen verbinden.

S t a h l.

Derjenige Stahl, der im Ablöschen nach dem geringsten Grad der Hitze, die größte Härte annimmt und im und nach dem Härten, die größte Stärke behält, verdient der Beste genannt zu werden.

Kennzeichen.

1) Im Bruche zeigt der härteste, noch nicht polirte Stahl ein körnig matt schimmerndes Gefüge; nach dem Hämmern bei der gelindesten Wärme, zeigt er das feinste Korn von weißgrauer Farbe.

2) Er nimmt eine höhere Politur an, denn er erscheint in einem lichtgrauen weißlichten Glanze.

3) Wird er mit Säuren gebeizt, so erscheint er, je härter er ist, desto dunkelgrauer.

4) Er rostet weniger als Eisen.

5) Der Stahl hat mehr eigenthümliche Schwere als Eisen.

6) Durch Härten erhält er einen stärkern reinen Klang als Eisen.

7) In der Wärme dehnt er sich stärker aus als Eisen.

8) Durch Härten, oder Ablöschen im Wasser, behält er beinahe die angenommene Ausdehnung.

9) Stahl glüht früher und schmilzt mit geringerer Hitze als Eisen.

10) Er läuft eher blau an, als Eisen.

11) Der Glühspan oder Hammerschlag vom Stahle ist härter und schärfer als der von Eisen.

12) Durch viel Wallen und Umschmieden in starker aber langsamer Hitze wird Stahl zu Eisen.

13) In mehreren Säuren löst sich der Stahl zwar heftig, aber langsamer als Eisen auf, er erfordert auch mehr Säure zur Sättigung.

Ursachen der Härtung des Stahls und deren Kennzeichen.

Man hat früher behauptet, daß die Stahlpartikel näher vereiniget würden, indem man den glühenden Stahl in kaltes Wasser taucht; da sich derselbe aber beim Glühen mehr als das Eisen ausdehnt und beim Löschen wenigstens $^{2}/_{3}$ diese Aufschwellung behält, das Eisen hingegen, bei so schneller Abkühlung, wieder zu seinem Umfang vor dem Glühen verkleinert wird, so paßt diese Behauptung nicht.

Wenn man blos die leichtere Schmelzbarkeit des Stahls betrachtet, welche von Phlogiston, Wasserbleimaterie und Hitze kommen kann, so wird man am begreiflichsten finden, die Härtung davon herzuleiten; die Stahlpartikel, die vierkantig sind, werden durch die Hitze der Expension in ihrer Lage etwas gestört, sie kommen außen zu einem geringen Grade der Schmelzung und hängen sich in der Stellung, in welcher sie sich befinden, an einander, welches stellweise Kante an Kante seyn kann, wodurch die Zwischenräume größer werden.

Erfolgt eine schnelle Abkühlung, so können sich selbige nicht völlig in ihre Lage zurückziehen, wodurch die Oberfläche etwas vermehrt wird. Hieraus folgt, je größere Hitze der Stahl beim Löschen hat, desto mehr sind seine Partikel gestört, und je kälter die Löschmaterie ist, desto weniger Zusammenhang haben die Partikel oder desto spröder ist der Stahl, daher kommt es, daß ein weißwarm gehärteter Stahl unter der Feile weicher, als einer in mäßiger Hitze gehärteter, denn im ersten können die Theilchen abgestoßen werden, im letzten bleibt eine festere Verbindung.

Dieß gibt daher die Regel: daß der Stahl von Natur der härteste ist, welcher zum Härten durch Löschen die geringste Hitze braucht, und daß die Härtung die beste ist, bei der der Stahl nicht mehr geglüht wird als die Härtung erfordert.

So einfach die Regel ist, so selten befolgt man sie mit Genauigkeit. Man kann durch folgenden Versuch leicht den rechten brauchbaren Grad von Hitze finden, den man zur verlangten Härte braucht.

Man schmiede ein Stück Stahl bei rothwarmer Hitze spitzig, dann glühe man die Spitze weißwarm, während der Stahl aber 2 bis 3 Zoll höher nur kaum bemerklich glüht, dann lösche man den Stahl im kalten Wasser ab; bricht man es auf jeden drittel Zoll ab, so sieht man am Bruche die vortheilhafteste Wärme und kann die Härte durch Feilen und Poliren auf das genaueste erforschen.

Anmerkung beim Härten des Stahls.

1) Stahl, welcher gehärtet werden soll, muß von dickem Glühspan befreit seyn und zu diesem Ende noch gelinder glühen, ohne, oder mit aufgesprengtem Wasser, bis er zu erkalten anfängt, gehämmert werden.

2) Das Glühen muß nicht zu langsam, sondern

im raschen Feuer, vorzüglich mit Birkenkohlen mit sanftem Gebläse geschehen.

Schwachfeuer gibt Glühspan und darunter eine Eisenhaut. Beim Glühen bringe man das dicke Ende zuerst, das dünne aber später ins Feuer.

3) Zum Härten ist auch der freie Zugang der Luft erforderlich.

Stahl in einem verschlossenen Cylinder geglüht, wird vom Löschen nicht hart. In luftleerem Raum geschieht es auch nicht. Das Härten an der Oberfläche des Wassers, wo Wasser und Luft zugleich wirkt, ist das Beste; man muß den Stahl langsam im Wasser bewegen.

4) Alles Härten im lauen oder warmen Wasser ist untauglich, eben so das Härten in kalter Winterluft oder Eiswasser ist schädlich, es müßten denn Sachen seyn, die die äußerste Stahlhärte haben sollten; da kann man selbst Schnee in das Wasser mischen.

5) Schwache Stahlarbeiten, als Messer und feine Instrumente, läßt man weniger stark glühen und taucht sie dann in ein kaltes Wasser, worauf man zuvor Talk gegossen hat; man ist sicher vor den Härtborsten und erhält zugleich eine zähere Härte.

Tantalum.

Das Tantalum ist von Columbit nicht verschieden. Das Columbit und Tantalum, woraus dieses Metall erhalten wird, besteht aus einem weißen Eisenoxyd und Mangan.

Man erhält das Tantalum, wenn man Tantalit mit Kali glüht, die Masse mit Wasser aufweicht, und mit Salzsäure sättiget. Das Tantaloxyd bleibt dabei als ein weißes Pulver zurück.

In den Säuren ist es unauflösbar. Mit den feuerbeständigen Alkalien geht es eine Verbindung ein, und wird von ihnen aufgelöst. Die weiße Masse wurde in einem verschlossenen Kohlentiegel dem heftigsten Feuergrade eines Porzellainfeuers ausgesetzt, und dennoch war keine Spur vom Schmelzen zu bemerken. Nur eine schwache Cohäsion hatte das Pulver dadurch erhalten; man kann es deßhalb mehr zu den Erden, als zu den Metallen rechnen.

Tellurium.

Das **Tellurium** wurde 1797 entdeckt. Man findet es bis jetzt nur gediegen, in folgenden Erzen: im Weißgolde, im Blättererz, im Gelberz und Schrifterz. Das Tellurium ist spröde, leichtfließend, zinnweiß, ins Blaue sich neigend, und von einem blätterigen Gefüge. Unter dem Zutritt der Luft bis zum Schmelzen erhitzt, entzündet es sich, stößt weiße nach Rettig riechende Dämpfe aus, und brennt mit lichtblauer grünlicher Flamme.

Das regulirte Tellurium, und sein Oxid, werden leicht von Säuren angegriffen. Auch die Alkalien lösen das Telluroxid auf nassem Wege auf; mit Schwefel schmilzt das Tellur leicht zusammen; mit Quecksilber geht es nur schwer in Verbindung ein.

Titan.

Das **Titan** findet sich als Oxid in derbem Titanerz, dem Rethiel u. s. w., mit Kieselerde und Kalk

verbunden, im Titanit und Silber, und mit Eisen im Titaneisen. Der Titan ist dunkelkupferroth, hart, spröde, etwas elastisch und hat viel Glanz; der Luft ausgesetzt läuft es an, erhitzt sich beim Zutritt derselben und oxidirt sich dann auch stärker. Man hat 4 verschiedene Titanoxide: braunrothes, bläulichschiefergraues, gelbes und weißes Titanoxid.

Der Schwefel, der Phosphor uud einige Metalle lassen sich mit ihm verbinden.

Uran.

Das Uran hat eine eisengraue Farbe und bildet ein sehr poröses Hauptwerk von feinen metallischen glänzenden Nadeln, ist an der Luft beständig und sehr strengflüssig.

Das Uran soll drei verschiedener Oxidationsgrade fähig seyn. Es soll graulichschwarzes Oxidul, ein graugrünes und ein zitrongelbes Oxid geben.

Die Salpeter- und Salpetersalzsäure sind die eigentlichen Säuren, die merklich auf das Uran wirken. Der Schwefeläther entzieht der concentrirten Auflösung des Urans in Salpetersäure das Uran, und wird davon goldgelb.

Wasser.

Das reine Wasser ist ein Produkt der chemischen Mischung aus 11,06 Gewichtstheile Wasserstoff und 88,94 Gewichtstheile Sauerstoff, in hundert. Es besitzt eigentlich eine feste starke Form, seine Anziehung zum Wärmestoff ist aber so groß, daß solche,

so lange die Temperatur der Atmosphäre noch nicht bis auf den Gefrierpunkt hinabsinkt, stets damit verbunden und dadurch in eine tropfbar flüssige Form versetzt erscheint. Wird dem Wasser der Wärmestoff entzogen, so erstarrt solches zu einem festen kristallischen Körper und wird in diesem Zustande Eis genannt, woraus hervorgeht, daß das Wasser aus festem Wasser und Wärmestoff zusammengesetzt ist.

Das reine Wasser ist farblos, durchsichtig, geschmack- und geruchlos, unentzündlich und vollkommen flüchtig, löst sich in einer Temperatur von 212 Grad Fahrenheit in Dünste auf, ohne daß ein trokkener Rückstand bleibt.

Es ist ein Auflösungsmittel der Salze, Seifen, gummiger und schleimiger Substanzen; gegen Harze, Fettarten und Oele, zeigt es keine auflösende Kraft.

Selten finden wir das Wasser ganz rein von jeder fremden Beimischung. Es hat keinen bedeutenden Einfluß bei den Geschäften der Feuerarbeiter, ist es hart, so dient es beim Härten um so besser; nur beim Abbrennen und Ansieden verschiedener Farben, bedient man sich des Regenwassers.

Eine Wasserprüfung abzuhandeln, wäre hier zu weitläufig und ich wüßte mich nie zu erinnern, daß je ein Feuerarbeiter sie nöthig gehabt hätte.

Weingeist.

Weingeist (Alkohol) ist eigentlich ein französisches Produkt, wo es aus einem Wein gebrannt wird, der sich nicht lange aufbewahren läßt. In unsern Gegenden belegt man jeden starken Kornbranntwein mit diesem Namen. Alkohol wird der reinste geistige Antheil genannt, welcher in jedem Branntwein mit Wasser verbunden vorhanden ist.

Branntwein ist also ein Produkt der Menge von Alkohol und Wasser; nach jenem verschiedenen Verhältnisse dieser beiden Stoffe bekommt er seine verschiedenen Benennungen, Branntwein, ein- und zweimal gereinigter Weingeist, absoluter Alkohol u. s. w.

Den Gehalt des Weingeistes auszumitteln, bedient man sich des Alkoholimeters; man hat den Richter'schen, der bis 100 Grad zeigt, und den Traller'schen, welcher den Gehalt nach dem Volum zeigt.

Man kann den Weingeist verstärkern und höchst rein darstellen, wenn man geglühte Potasche in den Weingeist wirft, so verbindet sich gleich jede Wäßrigkeit mit dem Kali; dann filtrirt man das Ganze und glüht die Potasche wieder aus; wiederholt die Reinigung nochmals und zwar so oft, bis sich kein Kali mehr auflöst.

Der Alkohol ist ein Produkt der Mischung aus 13,70 Wasserstoff, 51,98 Kohlenstoff und 34,32 Sauerstoff, das seine liquide Form dem darin gebundenen Wärmestoff verdankt.

Er zeichnet sich durch einen angenehmen geistigen Geruch, brennenden Geschmack und größte Flüchtigkeit in der Wärme aus, er ist leicht entzündbar, brennt mit einer blauen Farbe, und wird dabei in Wasser und kohlenstoffsaures Gas umgeändert.

Der Alkohol ist ein Auflösungsmittel des ätherischen Oels, der Harze, (Lacke), Seifen und der meisten zerfließenden Salze.

Wie er bei dem Copal, Mastix u. s. w. angewandt wird, ist schon unter den Firnißen gesagt worden.

Wismuth.

Den Wismuth nennt man auch Marcasit, ist weiß von Farbe, und spielt nur dann ins rothe,

wenn er einige Zeit an der Luft gelegen hat. Im Bruche scheint er aus blätterigen Würfeln zu bestehen, verliert den neunten Theil seines Gewichtes im Wasser und ist das schwerste Metall nebst dem Quecksilber unter den Halbmetallen. In der Natur wird er meistens gediegen, besonders bei den Kobalderzen angetroffen, der nichts desto weniger Eisen, öfters aber Eisen und Silber in sich enthält; von diesem wird er geschieden, wenn die Mischung in Salzsäure aufgelöst und mit Wasser verdünnt wird, worin er sich nicht halten kann und von derselben ausgeschieden wird. Mit Schwefel vererzt, zeigt er einen grobsplitterigen Bruch, theils in würfelförmiger, theils in spitziger Gestalt, wie Spießglas, von bunter Farbe; der Schwefel geht bei der Verschlagung hinweg, wenn man besonders ungeröstetes Eisen beisetzt, an welchem sich der Schwefel zu einer Schlacke verbindet; dieß kann auch mit andern verwandten Metallen geschehen.

Die Salpetersäure ist das eigentliche Auflösungsmittel, die ihn mit Heftigkeit und Hitze angreift, deßhalb verdünnt man es mit Wasser. Um den Wismuth niederzuschlagen, hat man weiter nichts nöthig, als die Auflösung hinreichend mit Wasser zu verdünnen; man wendet diesen Niederschlag oft, zum Nachtheile der Haut, als weiße Schminke an; der Wismuth dient auch zur Abtreibung des Eisens von dem Golde. Er geht mit den meisten Metallen in eine Verbindung ein, nur mit Zink und dem Arsenikkönig nicht.

Gleiche Theile Wismuth, Blei, Zinn und etwas Quecksilber giebt eine leichtfließende Masse, die wenn sie zerstoßen und mit Eyweiß abgerieben wird, als falsche Versilberung auf Holz aufgetragen werden kann. Gleiche Theile Kupfer, Zinn, Wismuth geben ein weiches Metall, womit man Abdrücke von Münzen oder andern Figuren machen kann.

Wolfram.

Wolfram, (Schelium), trifft man in verschiedenen Fossilien an, das Metall hat eine dem Eisen ähnliche grauweiße Farbe und ziemlich viel Glanz. Es ist sehr hart und spröde, und giebt einen rothen Strich, wenn es gerieben wird, hat ebene glänzende Seiten und spitzige Ecken, gibt an dem Stahl Funken, gehört zu den strengfließenden Metallen, an der Luft ist es beständig und oxidirt sich auch nnter dem Wasser nicht. Man kennt jetzt 2 Oxide dieses Metalls, ein blaues und ein gelbes. Mit mehreren Metallen, und auch mit dem Schwefel, läßt sich der Wolfram verbinden. Die Schwefelsäure und die oxidirte Salzsäure verwandelt es in ein Oxid.

Zinn.

Das Zinn ist das leichteste und schmelzbarste unter allen Metallen, auf der Wasserwaage verliert es den 7ten Theil; dasselbe läßt sich zu Platten schlagen, die man Stanial nennt, die Zähigkeit desselben ist sehr gering, so daß $^1/_{10}$ Zoll dicker Drath nur $49^1/_2$ Pfund trägt, bei anhaltendem Schmelzen verändert es sich bei dem Verlust seines Brennbaren in einen grauen Kalk, den man Zinnasche nennt.

Durch fortgesetztes Feuer verliert die Zinnasche immer mehr von ihrem Brennbaren, und wird dadurch viel strengflüssiger.

Das Blei ist eigentlich die Substanz, welches die Verkalkung und Verglasung des Zinns befördert, besonders, wenn es darum zu thun ist, die weiße Glasur zu erhalten, so wie 10 Theile Blei mit 3 Theile Zinn zusammen geschmolzen, und verkalkt, wenn 3

Theile vom eisenfreien Kiesel oder Sand und 2 Theile fixen Alkali abermals zusammen geschmolzen wird.

Gediegen findet man es selten; Zinn mit Schwe- el vererzt findet man eher, besonders in Siberien.

Zinngraupen sind Krystallen von ungewisser Figur und einer glänzenden Oberfläche, meistentheils aber abgestnßten Eckeu; nicht sonderlich hart, an Farbe sind sie bald gelb, rothbraun, schwarz; auch manch- mal durchsichtig.

Zinnzwitter sind ebenfalls von verschiedener Farbe, aber kleiner als die Graupen, liegen an verschiedenen Steinarten, und riechen im Feuer nach Arsenik.

Zinnstein gleicht jedem andern Stein, doch ist er vorzüglich schwer, im Feuer wird er roth, gibt auch einen arsenikalischen Geruch von sich.

Zinnspaht ist weiß, und meistens halb durchsich- tig, sieht von außen dem weißen Spaht ähnlich.

Zinngranaten sind röthlich und vielseitig, gerieben geben sie ein weißes Pulver, sind bald durch- bald undurchsichtig. Zinnsand sind kleine Zinngraupen, die von den Gebirgen abgerissen sind, im Bachwasser gefunden werden.

Dieses Metall kommt an der Weiße dem Silber ähnlich, verliert auch nicht so leicht seinen Glanz an der Luft. Gutes Zinn knirscht beim Biegen.

Zinn, Verzinnungen.

Eine leichte Art von Verzinnung auf kupferne Gefäße.

Obschon diese Arbeit vielen Metallarbeitern hin- reichend bekannt ist, so habe ich doch einen großen Theil von Schlossern und Stahlarbeitern getroffen, die theils sehr wenig, theils gar nichts von dieser Arbeit konnten. Deßhalb geschieht jenen gewiß ein Dienst mit folgender Mischung:

Erster Versuch.

Vorausgesetzt, daß das Gefäß gut gereinigt ist, wird solches mit der innern Seite auf glühenden Kohlen erwärmt, dann mit Salmiakwasser gut ausgerieben und wohl heiß gemacht; nach diesem hält man mit einer Zange ein Stück reines Zinn an das Feuer, mit diesem überfährt man geschwind das heiße Gefäß, reibt es dann schnell mit Werg oder einem Lappen ab, und nimmt es dann vom Feuer. Man erkennt eine reine Verzinnung an ihrem Silberglanze; jede die Blei enthält, hat einen bläulichen Schimmer.

Zweiter Versuch.

Eiserne Gegenstände zu verzinnen.

Das Erste und Nöthigste hiebei ist, daß man das Eisen von der Schlacke, Rost und Schmutz vollkommen reinige und blank darstelle; daß das Zinn eine mäßige Wärme habe, und doch durch etwas Brennbares, als Talg, Harz oder Pech auf seiner Oberfläche für das Verbrennen und Entstehen der Aschenhaut geschützt werde.

Hat man durch eine passende Beize (siehe S. 22) das Eisen von dem Glühspahn ganz befreit und blank gescheuert, so lasse man es so lange unter dem reinen Wasser, bis man es zum Gebrauch haben will; wenn man es heraus nimmt, bestreue man es aber mit zerstossenem Kolofonium und Salmiak, und tauche es dann unter das Zinn; ist es gut bedeckt, so läßt man dasselbe etwas abkühlen. Das Zinn sitzt jetzt nur tropfenweis und uneben auf dem Eisen, deßhalb bringe man es zum zweiten Male unter dasselbe, wo es sich dann gleichsam abspühlt, und die Tropfen schmelzen. Alle Gegenstände müssen mit der dünnen Kante zuerst in das Zinn gebracht werden.

Dritter Versuch.

Englische Verzinnung auf Eisen und andere Metalle.

Man bestreiche ½ Pfund Messing gut mit Oel, und schmelze es in einer Gießkelle. Man schmelze 4 Pfund Blei oder feines Zinn und 1 Pfund Wismuth zusammen, wenn es im Fluß ist, so gieße man den fließenden Messing hinzu. Das Gefäß wird, wenn es gut gereinigt ist, mit einer Auflösung von Salmiak überstrichen, tauche es in das Zinn ein, wische es mit Werg gut ab, und lösche es im Wasser; sollte es noch Flecken haben, so wiederhole man die Arbeit.

Zu Koch- oder Trinkgefäßen nehme man die Mischung nicht, sondern lasse den Messing weg.

Vierter Versuch.

Eiserne Nägel zu verzinnen.

Man beize die Nägel 8 Tage lang in Essig, worein etwas Eisenvitriol kommt; diese Beize muß an einem warmen Orte aufbewahrt, und oft umgerührt werden. Wenn der Glühspan ganz ab ist, und das Eisen weiß wird, werden die Nägel abgetrocknet.

Auf 1 Pfund Nägel werden 2 Loth Zinn gerechnet, dieß wird mit etwas Salmiak zerlassen, und wenn es geschmolzen ist, läßt man noch ½ Zoll hoch Talg darauf schmelzen. Jetzt gebe man die Nägel in die Masse, rühre sie gut um, und gieße den Talg ab. Die Nägel werden in ein Gefäß, wovon die eine Hälfte mit kochendem Wasser, die andere mit siedender Lauge gefüllt ist, gegossen; während dem Hineinschütten rühre man die Nägel gut um, so wird der fette Schmutz hinweg gehen, und sie werden weiß werden.

Zu einer ordinären Sorte von Nägeln kann man 1 Pfund Zinn, 1 Pfund Blei und 1 Pfund Salmiak nehmen.

Zinn auf Zinn zu gießen.

Man berauche die Formen von Zinn mit Kienholz, so daß sie schwarz werden, gieße dann das Zinn in diese Formen, so wird es sich, wenn es kalt ist, gut ablösen.

Malacker Zinn zu fertigen

Man löse so viel feines Zinn in Quecksilber auf, als man sich nur auflösen will, nehme 49 Theile davon, 1 Theil geschlämmte Kreide, 2 Theile Eisensaffran; alles wohl unter einander gemischt, dies kann man zum Anreiben verschiedener Metallwaaren statt einer kalten Verzinnung gebrauchen.

Z i n k.

Dieses Halbmetall, welches zuweilen Spiauter genannt wird, ist nicht so spröde, als andere Halbmetalle, das, wenn es rein, und mit Brennbarem genug versetzt ist, dehnbar gemacht werden kann, so wie es einige Techniker zuerst in Platten gegossen, und durch immer näher zusammengedrückte Walzen zu dünnen Blätter gezogen haben. Der Zink läßt sich nicht, wie andere Halbmetalle, pulverisiren, sondern muß durch die Feile zerstückelt werden; indeß kann es doch dahin gebracht werden, wenn man ihn, so viel wie möglich, erhitzt, ohne zu schmelzen; übrigens verliert er den 7ten Theil seines Gewichtes im Wasser, und widersteht demselben ziemlich, läßt sich aber in demselben durch Zutritt der Luft zersetzen.

In der Natur ist er nicht gediegen, sondern vererzt, und zwar in verschiedenen Farben anzutreffen, besonders ist er in einer Mischung von Eisen und Schwefel, unter dem Namen Blende, bekannt, die aber zuweilen noch Blei, Kobald, Silber, Kiesel,

Kalk und Thonerde, nach Bergmanns Erfahrung, in sich hält.

Eben so ist er in endhafter Gestalt, bald in gelber, bräunlicher, röthlicher und graulicher Farbe, unter dem Namen Galmei, wie der erste vorhanden.

Das Erz, so man Tutanego, und zuweilen auch Zink nennt, kommt aus China, ist von weißer Farbe und sehr zerbrechlich; es besteht aus Zink, etwas Eisen und Ton, auch hat man in Deutschland schon etwas Aehnliches gefunden.

Alle Säuren lösen den Zink auf, besonders die Salpetersäure, welche in verdünntem Zustande und etwas erwärmt den weißen Vitriol herstellt.

Wegen seiner weißen Farbe im Brennen mit Salpeter braucht man ihn zu Kunstfeuer.

Obgleich der Zink mit den mehrsten Metallen sich verbindet, so widersteht er doch dem Blei und Wismuth. Am vorzüglichsten aber ist seine Vereinigung mit dem Kupfer das er gelb färbt, und selbiges zu Messing, Tomback oder Semilor umbildet.

Erklärung mehrerer fremder Wörter.

Abhellung, bei Metallvergoldungen, die Farbe des Goldes durch Ablöschen in Salpeter oder Zusatz von Kupfer zu erhöhen.
Abrauchen, Abknistern, Quecksilber, Salze, Feuchtigkeiten, Schwefel, Galmey u. s. w., mit Hülfe des Feuers flüchtig zu machen, so daß selbige ganz oder zum Theil als Dampf davon gehen.
Absorbiren, verzehren, einsaugen, verschlucken.
Alkali, irgend ein Laugensalz.
Alkohol, höchst reiner Weingeist, oder ganz vom Wasser befreiter Branntwein.
Alkoholometer, ein Instrument, womit man die Stärke des Weingeistes nach Graden bestimmt.
Arkanum, ein geheimes Mittel.
Auslaugen, aus Alkalien durch Aufgießen von Wasser, die auflöslichen Theile zu ziehen.
Aussüßen, aufgelöste Mischungen, durch mehrmaliges aufgießen des Wassers, von ihren salzig sauern, oder ätzenden Eigenschaften zu befreien.
Braunsteinoxid, ein grauschwärzliches abfärbendes Metall, das mit einer großen Menge Sauerstoff verbunden ist.
Communikation, Verbindung, Mittheilung.
Composition, Zusammensetzung.
Consistenz, Bestand, die Dicke oder Dünne einer Flüssigkeit.
Crocus, Saffran.
Cementbüchse, ein blechernes Gefäß, worinnen man Stahl oder andere Körper ausglüht, die von der äußeren Luft nicht berührt werden sollen.
Congoliren, zusammentreiben, vereinigen.
Destilliren, das Abziehen, Ueberziehen in der Chemie.
Digeriren, verschiedene Flüssigkeiten in gelinder Wärme ruhig mit einander vermischen lassen.
Essenzen, abgezogene Flüssigkeiten, die in einer Mischung von verschiedenen Stoffen ein Einzelnes ausmachen.
Expension, Erweiterung, Dehnung.

Fabrikation, Verarbeitung, Verfertigung.
Fermentation, Gährungsprozeß.
Fixen Salmiak, ein flüchtiges Alkali.
Fluidum, eine jede flüssige Sache.
Gas, luftförmige Flüssigkeit, die sich durch Gährung entwickelt.
Gerben, das Metall mit dem Polierstahl heiß reiben, und die Fläche glänzend drücken.
Gießbeutel, ein Gefäß zum Gießen der geschmolzenen Metalle.
Glühspan, die Schlacke oder der Zunder auf dem Eisen.
Gummi amoniakum, Amoniakgummi, ein zähes Harz von bitterlichem Geschmack.
Gummigutte, ein gelber eingetrockneter Saft aus Indien.
Heterogen, alles was fremdartig, von ungleicher Natur und Beschaffenheit ist.
Ingießig, eine Benennung des flüssigen Metalls, welches gußfähig geworden ist.
Ingredienzien, Bestandtheile, Zuthaten.
Konserviren, erhalten, aufbewahren.
Konstitution, Einrichtung, Beschaffenheit, auch Anordnung.
Melange, eine Mischung.
Merkurfixiren, die Metalle durch Beimischung flüchtiger und dehnbarer zu machen.
Methode, Verfahren, Lehrart.
Modifiziret, eingeschränkt, abgeändert.
Niederschlagen, eine chemische Arbeit, wo das aufgelöste Metall vermittelst eines verwandten Körpers, in eine andere Gestalt gebracht wird.
Operation, Unternehmung, Vorrichtung, Behandlung.
Oxid, das künstliche Verkalken oder Auflösen der Metalle.
Oxigenisirt, mit Sauerstoff gesättiget.
Phiole, ein Gefäß mit langem Halse und rund gewölbten Boden.
Phlegma, das wässrige einer spirituösen Sache.
Phlogiston, Brennstoff der Metalle besonders des Stahls und Eisens.
Pigment, Farbenstoff, oder färbender Körper.
Präcipitiren, niederschlagen, ausscheiden.
Präpariren, vorbereiten, anfertigen.
Pulverisiren, zerstoßen, fein machen.
Qualificiren, sich eignen, geschickt oder fähig dazu seyn, qualificirt, zur Sache passen.
Quasia, Bitterholz.
Quick, Quecksilber.

Retorte, ein Gefäß zum Destilliren.
Reduciren, vermindern, vergleichen, ins Kleine zurückbringen.
Reduction, die Abschätzung gegen einander, Ausgleichen.
Salpetersäure, die von dem Salpeter in flüssiger Gestalt geschiedene Säure, Scheidewasser genannt.
Specifisches Gewicht, das eigenthümliche Gewicht einer Sache.
Spiritus, salis amoniac, Salmiakgeist.
Substanz, selbstständiges Wesen eines Dinges.
Surogat, ersetzende, stellvertretende Sache.
Temperatur, gemäßigte Wärme.
Totenkopf, ein Rückstand von dem Vitriol, den man zum Poliren braucht. Caput mortuum.
Verglasen, Metalle durch heftiges Feuer zu einem Glase schmelzen.
Verkalken, Metalle durch Schmelzen, oder durch Auflösen mit Säuren, zu einem Metallkalke zu bringen, welcher, wenn man ihm sein Brennbares wieder gibt, sich auch wieder als Metall darstellen läßt.
Verpuffen, von den Metallen den Schwefel, den Galmei oder sonstige fremde Stoffe mit Hülfe des Feuers schnell abrauchen, abplatzen und verknallen zu lassen.
Verquicken, irgend ein Metall mit Quecksilber zu vermischen.
Volumen, die Außenform, Umfang, Ausdehnung.
Vorlage, ein Gefäß, welches beim Destilliren die übergezogene Flüssigkeit aufnimmt.



